

APOIO TÉCNICO NA ELABORAÇÃO DE PLANOS REGIONAIS DE SANEAMENTO BÁSICO DE 15 MSBs E ADAPTAÇÃO DE 4 PLANOS REGIONAIS DE SANEAMENTO BÁSICO ÀS NORMAS DA ANA

Meta 2 - Apoio técnico na elaboração dos estudos dos planos regionais de saneamento básico das 15 MSBs e preparação para apresentação as estruturas de governança das MSBs.



**PRODUTO 2: RELATÓRIO DE DIAGNÓSTICOS DOS SERVIÇOS DE
SANEAMENTO BÁSICO DAS 15 MSBs.**

RELATÓRIO D-03 - MSB PIEMONTE PARAGUAÇU

**PRODUTO 2: RELATÓRIO DE DIAGNÓSTICOS DOS
SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO DAS 15
MSBs.**

RELATÓRIO D-03 - MSB PIEMONTE PARAGUAÇU

Concepção dos estudos para elaboração do Plano Regional de Saneamento Básico (PRSB), em relação aos serviços de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário.

GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA

Rui Costa
GOVERNADOR
João Leão
VICE-GOVERNADOR

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA E SANEAMENTO (SIHS)

Murilo Dias Sampaio
SECRETÁRIO DE ESTADO

CHEFIA DE GABINETE

Marcelo Menezes de Freitas

DIRETORIA GERAL

Fábio Rodamilans Silva

SUPERINTENDÊNCIA DE SANEAMENTO

Juvenal Maynart Cunha

DIRETORIA DE SANEAMENTO RURAL

Karla de Parracho e Melo

FISCALIZAÇÃO E ACOMPANHAMENTO DA EXECUÇÃO DO CONTRATO

Karla de Parracho e Melo

UFC ENGENHARIA LTDA

Responsável Técnico

ENG.º Cláudio Luis de Souza Arraes

COORDENAÇÃO TÉCNICA

ENG.º Cláudio Luis de Souza Arraes

SUPERVISÃO GERAL

ENG.º Rodolpho de
Albuquerque Soares de Veras

ESTUDOS E PROJETOS DE ENG. HIDRÁULICA / SANITÁRIA / AMBIENTAL

ENG.º Luis Maurício Oliveira
Ferreira

Assist. Social Jaqueline Dias
Ramos

ENG.º Cláudio Luis de Souza
Arraes

Biólogo Guilherme Henrique Leal
Saldanha

ENG.º Marco Antônio Valença
Teixeira

**RELATÓRIO DO DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO
BÁSICO DA MSB PIEMONTE PARAGUAÇU**

APRESENTAÇÃO

O presente documento tem como objeto o Produto 2 D-03 (Diagnóstico 03) do Plano Regional de Saneamento Básico (PRSB) da Microrregião do Piemonte Paraguaçu (MSB/PIP), analisando as componentes abastecimento de água e esgotamento sanitário e drenagem de águas pluviais urbanas no que diz respeito aos municípios que compõem a MSB Piemonte Paraguaçu.

O Produto 2 D-03 consiste neste documento que é composto por 5 capítulos.

Este produto é referente ao **Contrato nº 07/2022 APOIO A ELABORAÇÃO DE PLANOS REGIONAIS DE SANEAMENTO BÁSICO DE 15 MICRORREGIÕES DE SANEAMENTO BÁSICO (MSB) DO ESTADO DA BAHIA E ADAPTAÇÃO DE 04 PLANOS REGIONAIS DE SANEAMENTO BÁSICO ÀS NORMAS DE REFERÊNCIA DA ANA**, celebrado entre a Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento (SIHS/BA) e a UFC Engenharia S/A.

O principal objetivo deste produto é consolidar os Estudos Técnicos de Fundamentação do Plano Regional de Saneamento Básico da MSB/PIP, composta por 11 municípios, a saber: Baixa Grande, Boa Vista do Tupim, Iaçú, Itaberaba, Lajedinho, Macajuba, Miguel Calmon, Mundo Novo, Piritiba, Ruy Barbosa e Tapiramutá.

A elaboração deste documento foi realizada conforme as orientações estabelecidas pelo Termo de Referência (TR) parte integrante do Contrato, enviado à UFC Engenharia, e com base na Lei nº 11.445 de 2007, alterada pela Lei nº 14.026 de 2020 que determina as diretrizes para o alcance da universalidade do saneamento básico no Brasil.

Dessa forma, a fim de promover o desenvolvimento institucional da Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento (SIHS) e o aprimoramento dos serviços públicos de saneamento básico da Microrregião Piemonte-Paraguaçu, o presente diagnóstico se mostra um instrumento de gestão e planejamento fundamental para atingir melhorias contínuas nos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem de águas pluviais urbanas, proporcionando aumento da qualidade de vida a nível regional e, conseqüentemente, a nível municipal, auxiliando na busca constante pela universalização dos serviços de saneamento básico.

LISTA DE SIGLAS

AAB – Adutora de Água Bruta
AAT – Adutora de Água Tratada
ABCON – Associação Brasileira das Concessionárias Privadas de Serviços Públicos de Água e Esgoto
AGERSA – Agência Reguladora de Saneamento Básico do Estado da Bahia
AGIR – Agência Intermunicipal de Regulação do Médio Vale do Itajaí
AIH – Autorização de Internação Hospitalar
ANA – Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico
ANATEL – Agência Nacional de Telecomunicações
BAR – Base de Ativos Regulatórios
BID – Banco Interamericano de Desenvolvimento
BIRD – Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento
BNB – Banco do Nordeste
BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
BOO – Build, Own and Operate
BOT – Build, Operate and Transfer
BTO – Build, Transfer and Operate
CAGECE – Companhia de Água e Esgoto do Ceará
CAIXA – Caixa Econômica Federal
CBH – Comitê de Bacia Hidrográfica
CEF – Caixa Econômica Federal
CERB – Companhia de Engenharia Hídrica e de Saneamento da Bahia
CMDs – Conselho Municipal de Desenvolvimento Sustentável do Meio Ambiente
CMS – Conselhos Municipais de Saúde
CNUC – Cadastro Nacional de Unidades de Conservação
COELBA – Companhia de Eletricidade do Estado da Bahia
CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente
CONCIDADES/BA – Conselho Estadual das Cidades da Bahia
CONSEMAC – Conselho Municipal de Meio Ambiente de Caém
CORESAB – Comissão de Regulação dos Serviços Públicos de Saneamento Básico do Estado da Bahia
CP – Contrato de Programa
CPRM – Companhia de Pesquisa e de Recursos Minerais
CSA – Continuidade do Serviço de Abastecimento de Água
DATASUS – Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde

DBO – Demanda Bioquímica de Oxigênio
DENSP – Departamento de Engenharia de Saúde Pública da Funasa
DEX – Despesas de Exploração
DTS – Despesas Totais com os Serviços
EEE – Estação Elevatória de Esgoto
EEAB – Estação Elevatória de Água Bruta
EEAT – Estação Elevatória de Água Tratada
EMBASA – Empresa Baiana de Águas e Saneamento S.A.
ETA – Estação de Tratamento de Água
ETE – Estação de Tratamento de Esgoto
ETL – Estação de Tratamento de Lodo
EVTE – Estudos de Viabilidade Técnica e Econômica
FAT – Fundo de Amparo do Trabalhador
FERFA – Fundo Estadual de Recursos para o Meio Ambiente
FERHBA – Fundo Estadual de Recursos Hídricos da Bahia
FESPSP – Fundação Escola de Sociologia e Política de São Paulo
FGTS – Fundo de Garantia do Tempo de Serviço
FINISA – Financiamento à Infraestrutura e ao Saneamento
FMMA – Fundo Municipal do Meio Ambiente
FUMSAÚDE – Fundo Municipal de Saúde
FUNASA – Fundação Nacional de Saúde
FUNDACE – Fundação para Pesquisa e Desenvolvimento da Administração, Contabilidade e Economia
IAA – Índice de Atendimento Urbano de Água
IAE – Índice de Atendimento Urbano com Esgotamento Sanitário
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICA – Índice de Cobertura de Água
ICE – Índice de Cobertura de Esgoto
IET – Índice de Estado Trófico
IDH – Índice de Desenvolvimento Humano
IDHM – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
IFBA – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia
IGP-M – Índice Geral de Preços – Mercado
IMA – Instituto do Meio Ambiente
INCC – Índice Nacional da Construção Civil
INEMA – Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos
INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
INGÁ – Instituto de Gestão das Águas e Clima

IPCA – Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo
IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
IPD – Índice de Perdas na Distribuição
IPL – Índice de Perda por Ligação
IQA – Índice de Qualidade das Águas
ITB – Instituto Trata Brasil
LAJIDA – Lucro Antes dos Juros, Impostos, Depreciação e Amortização
LAJIR – Lucro Antes de Juros e Imposto de Renda
LDO – Lei de Diretrizes Orçamentárias
LOA – Lei Orçamentária Anual
MCIDADES – Ministério das Cidades
MCTI – Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações
MDR – Ministério do Desenvolvimento Regional
MMA – Ministério do Meio Ambiente
MPBA – Ministério Público do Estado da Bahia
MSB – Microrregião de Saneamento Básico
MSB/PID – Microrregião de Saneamento Básico do Piemonte-Diamantina
ODS – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
OGU – Orçamento Geral da União
OMS – Organização Mundial da Saúde
ONU – Organização das Nações Unidas
OSCIP – Organização da Sociedade Civil de Interesse Público
PEIR – Pressão-Estado-Impacto-Resposta
PIB – Produto Interno Bruto
PID – Piemonte-Diamantina
PLANASA – Plano Nacional de Saneamento
PLANSAB – Plano Nacional de Saneamento Básico
PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico
PNSB – Pesquisa Nacional de Saneamento Básico
PPA – Plano Plurianual
PPP – Parcerias Público-Privadas
PRSB – Plano Regional de Saneamento Básico
PSF – Programa Saúde da Família
PTDSS – Plano Territorial de Desenvolvimento Sustentável e Solidário
QTA – Qualidade de Água Tratada
QTE – Qualidade de Esgoto Tratado
RAD – Reservatório Apoiado de Distribuição
RAP – Reservatório Apoiado

RED – Reservatório Elevado de Distribuição
REGULASAN – Regulação em Saneamento
REL – Reservatório Elevado
REURB – Regularização Fundiária Urbana
RIDE – Regiões Integradas de Desenvolvimento
RPGA – Regiões de Planejamento e Gestão das Águas
RPPN – Reserva Particular do Patrimônio Natural
SAA – Sistema de Abastecimento de Água
SAAE – Serviço Autônomo de Água e Esgoto
SABESP – Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo
SDR – Secretaria de Desenvolvimento Rural
SEDUR – Secretaria de Desenvolvimento Urbano
SEI – Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais
SEINFRA – Secretaria de Infraestrutura
SEMA – Secretaria do Meio Ambiente da Bahia
SES – Sistema de Esgotamento Sanitário
SIAA – Sistema Integrado de Abastecimento de Água
SIE – Sistema Integrado de Esgoto
SIHS – Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento
SINGREH – Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos
SINISA – Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico
SIRIS – Sistema de Informações Regional sobre Saneamento
SISMUMA – Sistema Municipal de Meio Ambiente
SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação
SUDEC – Superintendência de Proteção e Defesa Civil da Bahia
SUS – Sistema Único de Saúde
TCE – Tribunal de Contas do Estado do Ceará
TCU – Tribunal de Contas da União
TLP – Taxa de Longo Prazo
TR – Termo de Referência
UASB – *Upflow Anaerobic Sludge Blanket*
UC – Unidade de Conservação
VAB – Valor Adicionado Bruto
VMP – Valor Máximo Permitido

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Mapa de situação geográfica da MSB/PIP	6
Figura 2 - População total por município da MSB/PIP em 2010	8
Figura 3 – População por situação de domicílio dos municípios da MSB/PIP	11
Figura 4 - Distribuição da população municipal por sexo da MSB/PIP	12
Figura 5 – Distribuição etária da população da MSB/PIP.....	13
Figura 6 – Estimativa da população total em 2020, por município da MSB/PIP	15
Figura 7 Taxas de crescimento populacional total dos municípios da MSB/PIP.....	16
Figura 8 – Taxas de crescimento populacional urbano dos municípios da MSB/PIP	17
Figura 9 – Classificação climática dos municípios da MSB/PIP	19
Figura 10 – Precipitações médias anuais dos municípios da MSB/PIP.....	20
Figura 11 – Temperaturas médias anuais dos municípios da MSB/PIP	21
Figura 12 – Mapa topográfico da MSB/PIP	22
Figura 13 – Mapa hidrográfico da MSB/PIP.....	25
Figura 14 – Mapa geomorfológico da MSB/PIP	32
Figura 15 – Mapa geológico da MSB/PIP	35
Figura 16 – Mapa de solos da MSB/PIP	38
Figura 17 – Mapa de vegetação da MSB/PIP.....	41
Figura 18 – Unidades de conservação federais da MSB/PIP.....	44
Figura 19 – Mapa das áreas sujeitas a inundação na MSB/PIP.....	47
Figura 20 – Renda <i>per capita</i> dos municípios integrantes da MSB/PIP	50
Figura 21 – Incidência de doenças relacionadas com o saneamento nos municípios da MSB/PIP	63
Figura 22 - Figura 22 – IDH dos municípios da MSB/PIP	70
Figura 23 – Microrregiões de saneamento básico do estado da Bahia.....	76
Figura 24 – Estrutura de governança das Entidades Microrregionais	77
Figura 25 – Linha do tempo das principais legislações referentes ao setor de saneamento básico.....	79
Figura 26 – Organograma de Governança Corporativa da EMBASA.....	89
Figura 27– Estrutura de governança setorial.....	92
Figura 28 – Regulação na MSB/PIP.....	93
Figura 29 – Gráfico organizacional da AGERSA	95
Figura 30– Distribuição das receitas operacionais na MSB/PIP (2017-2019)	100
Figura 31– Distribuição das receitas operacionais nos municípios da MSB/PIP (2017-2019) ..	101
Figura 32 Composição média das despesas de exploração-DEX (FN015) na MSB/PIP (2017-2019).....	104
Figura 33– Distribuição percentual do montante investido na MSB/PIP, segundo o destino (2017-2019).....	111
Figura 34 – Distribuição percentual do montante investido na MSB/PIP, segundo a origem (2017-2019)	112
Figura 35– Distribuição dos investimentos nos municípios da MSB/PIP (2017-2019).....	113
Figura 36 – Municípios da MSB/PIP com PMSB finalizados, em elaboração ou inexistentes ..	116
Figura 37 – Distribuição dos investimentos totais em água e esgoto na MSB/PIP	131
Figura 38– Índice de atendimento urbano de água (IN023) na MSB/PIP	136
Figura 39 – Consumo médio per capita de água (IN022) na MSB/PIP	138
Figura 40 – Quantidade de ligações e economias ativas e ativas micromedidas na MSB/PIP ..	139
Figura 41 – Índice de macromedicação (IN011) na MSB/PIP	141
Figura 42 – Índice de hidrometração (IN009) na MSB/PIP	143
Figura 43 – Índice de perdas de faturamento (IN013) na MSB/PIP	145
Figura 44– Índice de perdas na distribuição (IN049) na MSB/PIP	147
Figura 45 – Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com água (IN024) na MSB/PIP	149
Figura 46 – Índice de esgoto tratado referido à água consumida (IN046) na MSB/PIP	151
Figura 47– Ligações ativas de água da MSB/PIP	188
Figura 48 – Economias ativas de água da MSB/PIP	188
Figura 49 – Captação Boa Vista do Tupim SAA Sede	193

Figura 50 – Captação SIA Itaberaba.....	193
Figura 51 – Situação de outorga dos pontos de captação dos SAAs da MSB/PIP.....	194
Figura 52 - Qualidade da água bruta dos.....	200
Figura 53 - Quantidade da água bruta dos.....	200
Figura 54 - Presença de mananciais alternativos nos SAA da MSB/PIP.....	201
Figura 55 - Necessidade de melhorias e reformas nos pontos de captação dos SAA	201
Figura 56 - Necessidade de melhorias e reformas nas EEABs dos SAA da MSB/PIP	202
Figura 57 - Melhorias necessárias nas AABs dos SAAs da MSB/PIP	206
Figura 58– Necessidade de implantação de ETL nos SAAs da MSB/PIP	212
Figura 59 – Necessidade de melhorias ou reformas nos SAAs da MSB/PIP	212
Figura 60 – Filtro Russo da ETA do SAA	213
Figura 61 – ETA do SIA Itaberaba	213
Figura 62 – Floculadores da ETA do SAA.....	213
Figura 63 – ETA do SAA Sede, Andaraí e	213
Figura 64– Necessidade de melhorias e reformas nas EEATs da MSB/PIP	223
Figura 65 – EEAT do Sistema Sede, Andaraí.....	224
Figura 66– EEAT Jabuti do Sistema.....	224
Figura 67 – Melhorias necessárias nas AATs dos SAA da MSB/PIP	228
Figura 68 – RED do SAA Indaí (Mundo Novo)	234
Figura 69 – REL do SAA Volta Grande	234
Figura 70 – RAP do SAA Sede, Simpatia e.....	234
Figura 71 – RAP do SAA Sede, Nova Cruz e.....	234
Figura 72 – Problemas apresentados e melhorias necessárias nos reservatórios dos SAA da MSB/PIP	235
Figura 73– Principais problemas nas redes de distribuição de água da MSB/PIP	242
Figura 74 - Mapa de localização das principais instalações operacionais dos SAAs da MSB/PIP	250
Figura 75 – Atendimento e cobertura de esgoto na zona urbana dos SES da MSB/PIP	258
Figura 76 – Ligações ativas de esgoto da MSB/PIP	259
Figura 77– Economias ativas de esgoto da MSB/PIP	260
Figura 78– Ligações e economias residenciais dos SES da MSB/PIP.....	263
Figura 79 – Principais problemas observados nos sistemas coletores da MSB/PIP	265
Figura 80 – EEE 02 do Sistema Sede (Baixa.....	267
Figura 81 – EEE IT 02 do Sistema Sede.....	267
Figura 82 – Principais problemas das EEEs dos SES da MSB/PIP	268
Figura 83 – ETE Baixa Grande (Sistema	271
Figura 84 – ETE Ruy Barbosa (Sistema Sede)	271
Figura 85 – Mapa de localização das ETES da MSB/PIP	272
Figura 86 – Principais problemas apresentados nas ETES da MSB/PIP.....	275
Figura 87 – Situação dos SES da MSB/PIP em relação à outorga para lançamento de efluentes	276
Figura 88 – Percentual da população urbana sem coleta e sem tratamento de esgoto na MSB/PIP	277
Figura 89 – Carga de DBO (kg/dia) gerada pelos municípios da MSB/PIP	278
Figura 90 – Reclamações nos SES da MSB/PIP	284

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Localização, área e distâncias dos municípios da MSB/PIP	5
Tabela 2 - Densidade demográfica dos municípios da MSB/PIP	9
Tabela 3 - População dos municípios da MSB/PIP, de acordo com local de domicílio	10
Tabela 4 – Distribuição da população por faixa etária dos municípios da MSB/PIP	13
Tabela 5 – PIB <i>per capita</i> dos municípios da MSB/PIP	48
Tabela 6 – Percentual da população por faixa de renda nos municípios da MSB/PIP	49
Tabela 7 – Percentual de participação dos setores na economia dos municípios da MSB/PIP ..	51
Tabela 8 – Indicadores da saúde para os municípios da MSB/PIP	62
Tabela 9 – Infraestrutura hospitalar dos municípios que compõem a MSB/PIP	64
Tabela 10 – Taxa de analfabetismo dos municípios da MSB/PIP	65
Tabela 11 – Número de escolas dos municípios da MSB/PIP	66
Tabela 12 – Quantidade de unidades policiais nos municípios da MSB/PIP	67
Tabela 13 – Acessos ao serviço de banda larga fixa nos municípios da MSB/PIP em 2020	68
Tabela 14 – Acessos à TV por assinatura nos municípios da MSB/PIP em 2020	68
Tabela 15 – Acessos à telefonia fixa nos municípios da MSB/PIP em 2020	69
Tabela 16 – Receitas operacionais, arrecadação total e créditos a receber na MSB/PIP (2017-2019) Fonte: SNIS (2020)	102
Tabela 17– Despesas de exploração - DEX na MSB/PIP (2017-2019).....	105
Tabela 18– Despesas totais com os serviços – DTS na MSB/PIP (2017-2019).....	108
Tabela 19 – Investimentos contratados pelo prestador de serviços na MSB/PIP (2017-2019) ..	114
Tabela 20– Metas contratuais para o Índice de Cobertura de Água (ICA) dos municípios da MSB/PIP (%)	124
Tabela 21– Metas contratuais para o Índice de Cobertura de Esgoto (ICE) dos municípios da MSB/PIP (%)	124
Tabela 22– Metas contratuais para o Índice de Perda por Ligação (IPL) dos municípios da MSB/PIP (l/lig.dia)	125
Tabela 23 – Totalização dos investimentos em água e esgoto na MSB/PIP	130
Tabela 24– Estrutura tarifária para o abastecimento de água da EMBASA (Residencial).....	132
Tabela 25– Estrutura tarifária para o abastecimento de água da EMBASA (Comercial)	133
Tabela 26 – Índice de Evasão de Receitas (IN029) dos municípios da MSB/PIP	134
Tabela 27– Atendimento e consumo <i>per capita</i> dos SAAs dos municípios da MSB/PIP	185
Tabela 28 – Ligações ativas de água da MSB/PIP	189
Tabela 29 – Economias ativas de água da MSB/PIP	191
Tabela 30– Pontos de captação ativos dos SAAs da MSB/PIP	195
Tabela 31 – EEAB ativas dos sistemas de abastecimento de água da MSB/PIP.....	203
Tabela 32 – Adutoras de água bruta ativas dos SAAs da MSB/PIP	207
Tabela 33 – Detalhamento ETAs ativas da MSB/PIP	214
Tabela 34 – Detalhamento dos parâmetros de qualidade da água na saída das ETAs da MSB/PIP	220
Tabela 35– Estações Elevatórias de Água Tratada Ativas da MSB/PIP	225
Tabela 36 – Adutoras de Água Tratada Ativas da MSB/PIP	229
Tabela 37– Reservatórios dos SAA da MSB/PIP	236
Tabela 38– Redes de distribuição dos SAAs da MSB/PIP	244
Tabela 39– Detalhamento dos parâmetros de qualidade da água distribuída na MSB/PIP	253
Tabela 40 – Atendimento e cobertura dos SES da MSB/PIP	258
Tabela 41 – Ligações ativas dos sistemas de esgotamento sanitário da MSB/PIP	261
Tabela 42– Economias ativas dos sistemas de esgotamento sanitário da MSB/PIP	262
Tabela 43– Ligações e economias residenciais de esgoto da MSB/PIP	264
Tabela 44 – Detalhamento da rede coletora de esgoto da MSB/PIP	266
Tabela 45– Estações Elevatórias de Esgoto da MSB/PIP	269
Tabela 46 – Linhas de recalque dos sistemas da MSB/PIP	270
Tabela 47 – ETes dos sistemas de esgotamento sanitário da MSB/PIP	273
Tabela 48 – Índice de Qualidade do Esgoto Tratado dos municípios da MSB/PIP	274
Tabela 49– População e índice de atendimento de esgoto na zona urbana dos municípios da MSB/PIP	280
Tabela 50– Reclamações nos SES da MSB/PIP	284

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Classificação IQA.....	27
Quadro 2 – Classificação IET	27
Quadro 3 – Qualidade das águas da MSB/PIP	28
Quadro 4 – Programas e Ações dos PPAs (2018-2021) da MSB/PIP relacionados ao Saneamento Básico	54
Quadro 5 - Programas de Saneamento Básico nas Leis Orçamentárias Anuais da MSB/PIP ..	57
Quadro 6 – Legislação municipal da MSB/PIP: Saneamento Básico	80
Quadro 7 – Legislação municipal da MSB/PIP: Saúde Pública.....	82
Quadro 8 – Legislação municipal da MSB/PIP: Meio Ambiente	83
Quadro 9– Legislação municipal da MSB/PIP: Desenvolvimento Urbano	85
Quadro 10 – Ocorrência de fiscalização por ano, nos municípios da MSB/PIP.....	96
Quadro 11– Situação dos PMSB e Contratos de Prestação de Serviço na MSB/PIP	118
Quadro 12 – Previsão de Investimentos em ações de água e esgoto na MSB/PIP	126
Quadro 13– Caracterização do lançamento dos efluentes dos sistemas da MSB/PIP	279
Quadro 14– Problemas de esgotamento sanitário nos municípios da MSB/PIP	282

Sumário

1.	INTRODUÇÃO	1
2.	CARACTERIZAÇÃO GERAL DA MSB DO PIEMONTE DO PARAGUAÇU	2
2.1.	Aspectos socioeconômicos	4
2.1.1.	Características Gerais da MSB/PIP	4
2.1.2.	Aspectos Demográficos	7
2.1.2.1.	Características Gerais da População	7
2.2.	Aspectos Ambientais	17
2.2.1.	Climatologia e Topografia	18
2.2.2.	Hidrografia	23
2.2.3.	Qualidade dos Recursos Hídricos	26
2.2.4.	Geomorfologia	29
2.2.5.	Geologia	33
2.2.6.	Pedologia	36
2.2.7.	Vegetação	39
2.2.8.	Unidades de Conservação	42
2.2.9.	Áreas Sujeitas a Inundação	45
2.3.	Aspectos Econômico-financeiros	48
2.3.1.	Base Econômica	48
2.3.1.1.	PIB <i>per capita</i>	48
2.3.1.2.	População e renda	49
2.3.1.3.	Setorização da Economia	51
2.3.2.	Plano Plurianual e Lei Orçamentária Anual	52
2.4.	Aspectos Sociais	61
2.4.1.	Indicadores de Saúde	61
2.4.2.	Indicadores de Educação	65
2.4.3.	Indicadores de Segurança Pública	66
2.4.4.	Indicadores de Comunicação	67
2.4.5.	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal	69
3.	GESTÃO DO SANEAMENTO BÁSICO	71
3.1.	Aspectos Institucionais, Administrativos e Políticos	72
3.1.1.	Legislações Federal e Estadual	72
3.1.2.	Legislação Municipal	80
3.1.3.	Governança Setorial	86
3.2.	Regulação	93
3.2.1.	AGERSA	94
3.2.2.	Resoluções Estabelecidas pela AGERSA	95
3.2.3.	Fiscalizações nos Municípios da Microrregião do Piemonte do Paraguaçu	96
3.3.	Prestação de Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário	97
3.3.1.	Sustentabilidade Econômica da Prestação dos Serviços	97
3.3.1.1.	Receitas Operacionais e Arrecadação de Créditos	98

3.3.1.2.	Despesas por Exploração (DEX)	103
3.3.1.3.	Despesas totais de serviços (DTS).....	106
3.3.1.4.	Totalização de investimentos (segundo origem e destino)	109
3.3.2.	Contratos de Prestação de Serviços da EMBASA	115
3.3.2.1.	Metas Contratuais da EMBASA.....	120
3.3.2.2.	Investimentos Previstos nos Contratos da EMBASA.....	126
3.3.3.	Política Tarifária Vigente.....	132
3.3.3.1.	Política Tarifária EMBASA	132
3.3.4.	Arrecadação dos Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário	133
3.4.	Caracterização da Prestação dos Serviços Segundo o SNIS Ano-Base 2019.....	134
3.4.1.	Abastecimento de Água.....	135
3.4.1.1.	Índice de Atendimento Urbano de Água	135
3.4.1.2.	Consumo Médio <i>Per Capita</i> de Água	137
3.4.1.3.	Ligações e Economias.....	139
3.4.1.4.	Índice de Macromedicação	140
3.4.1.5.	Índice de Hidromedicação	142
3.4.1.6.	Índice de Perdas	144
3.4.2.	Esgotamento Sanitário.....	148
3.4.2.1.	Índice de Atendimento Urbano de Esgoto Referido aos Municípios Atendidos com Água (IN024)	148
3.4.2.2.	Índice de Esgoto Tratado Referido à Água Consumida (IN046).....	150
4.	DIAGNÓSTICO SETORIAL DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA MSB/PIP	183
4.1.	Atendimento do Serviço de Abastecimento de Água.....	184
4.2.	Captação.....	193
4.3.	Estação Elevatória de Água Bruta	201
4.4.	Adutoras de Água Bruta.....	206
4.5.	Estações de Tratamento de Água	211
4.6.	Estações Elevatórias de Água Tratada.....	223
4.7.	Adutoras de Água Tratada.....	228
4.8.	Reservatórios	234
4.9.	Distribuição	242
4.10.	Avaliação Geral.....	255
5.	DIAGNÓSTICO SETORIAL DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA MSB/PIP.....	257
5.1.	Atendimento e Cobertura do Serviço de Esgotamento Sanitário.....	257
5.2.	Caracterização da Demanda Residencial	263
5.3.	Sistemas Coletores	265
5.4.	Estações Elevatórias de Esgoto	267
5.5.	Estações de Tratamento de Esgoto.....	271
5.6.	Situação e Potenciais	276
5.6.1.	Lançamento de Efluentes	276
5.6.2.	Situação do Serviço de Esgotamento Sanitário nos municípios da MSB/PIP	281
5.6.3.	Principais reclamações acerca dos Sistemas de Esgotamento Sanitário	283
5.7.	Avaliação Geral.....	285

1. INTRODUÇÃO

O presente relatório consiste no Diagnóstico dos Serviços de Saneamento Básico da Microrregião de Saneamento Básico do Piemonte do Paraguaçu (MSB/PIP).

O diagnóstico é uma ferramenta fundamental dos estudos. Através da elaboração do diagnóstico, é possibilitada a definição de objetivos e metas, prognóstico, bem como outros requisitos previstos no art. 19 da Lei nº 11.445/2007. Para isso, são utilizados sistemas de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos, além da sinalização das causas das deficiências nos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário. O principal objetivo deste produto é realizar o diagnóstico regional da MSB/PIP, abordando e sintetizando as principais características dos 11 municípios que formam a MSB, sendo eles: Baixa Grande, Boa Vista do Tupim, Iaçú, Itaberaba, Lajedinho, Macajuba, Miguel Calmon, Mundo Novo, Piritiba, Ruy Barbosa e Tapiramutá.

Atendendo ao Termo de Referência, o **Volume I** é composto por 4 capítulos, além desta introdução, e está estruturado da seguinte forma:

- Capítulo 2: Caracterização Geral da MSB/PIP, em seus aspectos institucionais, econômico-financeiros, socioeconômicos, ambientais e de infraestrutura;
- Capítulo 3: Gestão do Saneamento Básico;
- Capítulo 4: Diagnóstico Setorial do Abastecimento de Água da MSB/PIP;
- Capítulo 5: Diagnóstico Setorial do Esgotamento Sanitário da MSB/PIP.

2. CARACTERIZAÇÃO GERAL DA MSB DO PIEMONTE DO PARAGUAÇU

Este tópico consiste na caracterização da MSB/PIP, através da análise dos aspectos socioeconômicos, econômico-financeiros, ambientais e sociais. As temáticas são abordadas de forma sequenciada, analisando as características municipais e regional.

Nos aspectos socioeconômicos, é realizada uma análise do crescimento da população, comparando-se as densidades demográficas dos municípios integrantes desta MSB e levantando-se as estimativas de projeções populacionais de 2020, em comparação ao censo de 2010. Além disso, é possível verificar a distribuição dos habitantes quanto à faixa etária, ao sexo e aos tipos de domicílios, compreendidos nas zonas urbana e rural de cada município da MSB/PIP.

Nos aspectos ambientais, é realizada uma avaliação da climatologia e da topografia da MSB/PIP, que pode auxiliar na identificação dos tipos de climas presentes, como regime de precipitação e as temperaturas médias em cada município. Quanto aos aspectos ambientais ligados à hidrografia, apresenta-se a região hidrográfica do Brasil no qual a MSB do Piemonte do Paraguaçu está inserida, assim como a discussão sobre as Regiões de Planejamento e Gestão das Águas (RPGA) e seus respectivos comitês de bacias, para compreender como ocorre a gestão das águas e os seus principais usos.

Ainda em relação aos aspectos ambientais, mas no tocante à geomorfologia, à geologia e à pedologia, se desenvolve uma discussão acerca das formações, origens e composições das superfícies dos terrenos, dando ênfase aos tipos de solos da MSB do Piemonte do Paraguaçu, permitindo o conhecimento de como são seus usos e a sua ocupação, conforme a adequabilidade da Microrregião para atividades econômicas, como a agricultura. Além disso, é feita uma análise da vegetação e das áreas sujeitas à inundação na MSB/PIP.

Quanto aos aspectos socioeconômicos, se discute, principalmente, os indicadores envolvendo o PIB *per capita*, a economia, a população e a renda. Nesse íterim, insere-se o indicador da setorização da economia, que possui um papel de destaque na análise dos tipos de setores que compõem a economia da MSB, possibilitando interpretar quais serviços e atividades são responsáveis pelo aumento no valor final da produção de bens e serviços.

À vista disso, trazendo estas variáveis para os aspectos ambientais, é notório que o aumento dos investimentos em saneamento poderia alavancar ainda mais o valor da produção da MSB/PIP e, por conseguinte, atingir mais rapidamente a universalização do acesso aos serviços de saneamento.

Outro fator considerável é a interpretação da dinâmica entre população e renda, trazendo à tona a realidade financeira dentro de um espectro de poder aquisitivo de cada indivíduo, elucidando em uma faixa de renda, o quão desigual é essa divisão dos recursos. Como resultado, estudar as condições de acesso adequado ao saneamento básico, tendo em vista aqueles com menor poder aquisitivo, certamente, é o primeiro passo para melhorar a qualidade de vida da população.

Em referência aos aspectos sociais, cabe evidenciar indicadores como saúde, educação, segurança pública, comunicação e o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH). Nos indicadores de saúde, são apresentadas as taxas de mortalidade nos municípios que compõem a MSB do Piemonte do Paraguaçu, além do levantamento da infraestrutura hospitalar, elencando o número de profissionais de saúde, o número de leitos, a presença de equipes do Programa Saúde da Família (PSF), assim como os percentuais associados à sua cobertura.

No que diz respeito aos indicadores de educação, são descritas características como taxas de analfabetismo e o número de escolas públicas e particulares. Dessa maneira, a partir desta avaliação, é possível observar os reflexos dos índices de saneamento na educação, considerando que estes influenciam diretamente os indicadores educacionais, sobretudo, por afetar a vida dos estudantes através de questões ligadas à oferta ou não de água potável, a presença ou ausência de esgotamento sanitário, componentes estes fundamentais e que interagem com a saúde dos indivíduos. Da mesma forma, são também abordados os indicadores de segurança pública, trazendo dados acerca das unidades policiais dos municípios da MSB/PIP.

No tocante aos indicadores de comunicação, faz-se uma exposição do acesso à banda larga, à TV por assinatura e às redes fixas e móveis de telefonia, subsidiando a avaliação da infraestrutura presente e do poder econômico dos habitantes de cada município da MSB/PIP, ampliando o conhecimento das desigualdades socioeconômicas e revelando a necessidade de se democratizar, por meio de recursos públicos, o acesso aos serviços e produtos relacionados à informação.

Por fim, o último indicador analisado é o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), que representa uma importante unidade para medição do grau de desenvolvimento de uma determinada localidade nos quesitos de saúde, renda e educação. Portanto, o cálculo do IDH é imprescindível para evidenciar as deficiências dos investimentos de base, assim, abrindo caminho para a reflexão da necessidade de um conjunto de ações, como a expansão do acesso ao saneamento básico e que, evidentemente, impacta na melhoria da saúde pública.

Em vista do exposto, a base de dados utilizada neste capítulo foi oriunda das seguintes fontes: Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais (SEI) (2011), IBGE (2010, 2018, 2019 e 2020), Climate-Data.org (2020), Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM) (2008, 2015 e 2017), Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (INEMA) (2020), DATASUS (2020), Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP, 2020), Polícia Militar da Bahia (2021), Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel) (2020), além de dados retirados do Google Earth (2021) e do Google Maps (2021). Dessa forma, a partir destas fontes, foi possível dispor os dados em mapas, gráficos ou tabelas, com a finalidade de facilitar o entendimento das características gerais da MSB do Piemonte do Paraguaçu.

2.1. Aspectos socioeconômicos

2.1.1. Características Gerais da MSB/PIP

A MSB/PIP abrange municípios inscritos nos Territórios de Identidade Piemonte do Paraguaçu, Piemonte da Diamantina e Bacia do Jacuípe, totalizando 11 municípios. A **Figura 1** mostra a posição da MSB/PIP no estado da Bahia, bem como os limites municipais dos territórios que a compõem.

A MSB/PIP se localiza na porção centro-norte do estado da Bahia. Apresentava, em 2020, área total de 16.994,86 km² e 872,903 km de perímetro, calculados a partir das malhas territoriais do IBGE, correspondentes ao ano de 2010. As extensões territoriais e distâncias rodoviárias dos 11 municípios da MSB/PIP à capital do estado são relevantes para compreender as ligações e fluxos de entrada e saída dos municípios. Estas distâncias, as coordenadas referentes à localização de cada sede municipal e suas respectivas áreas estão expressas na **Tabela 1**.

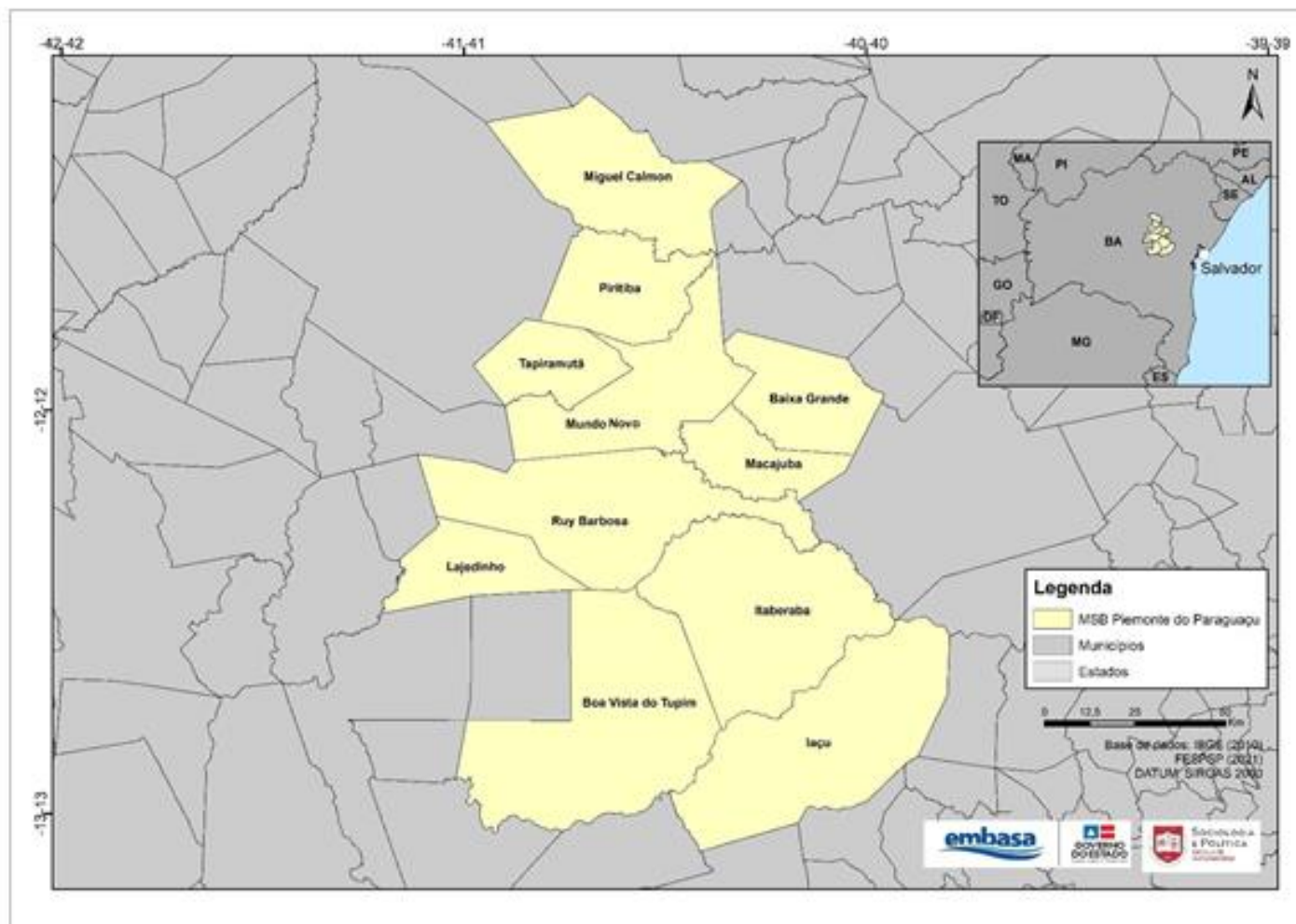
Outro dado relevante para a compreensão das dinâmicas espaciais das Microrregiões é a distância rodoviária dos membros ao município polo. Com o avanço da institucionalização das Microrregiões de Saneamento Básico, deverão ser conformadas as instâncias de coordenação, denominadas de Entidades Microrregionais, possibilitando, entre outros, a definição dos municípios polo, considerando as distâncias entre os municípios e consoante as estratégias localmente desenvolvidas.

Tabela 1 - Localização, área e distâncias dos municípios da MSB/PIP

Município	Localização		Distância rodoviária à capital (km)	Área (km²)	Perímetro (km)
	Latitude	Longitude			
Baixa Grande	11°96'29.10"S	40°16'57.37"O	262,5	967,51	140,441
Boa Vista do Tupim	12°65'95.77"S	40°60'83.38"O	336,2	2.972,11	271,591
Iaçu	12°76'67.85"S	40°21'06.47"O	279,8	2.342,50	242,096
Itaberaba	12°52'39.95"S	40°30'58.91"O	288,2	2.386,39	250,770
Lajedinho	12°35'54.90"S	40°90'33.01"O	369,7	846,73	151,613
Macajuba	12° 8'23.02"S	40°21'33.35"O	294,0	701,17	157,951
Miguel Calmon	11°25'47.86"S	40°35'46.98"O	362,0	1.599,67	209,955
Mundo Novo	11°25'53.93"S	40°35'50.56"O	304,0	1.491,99	277,602
Piritiba	11°43'54.56"S	40°33'17.58"O	323,0	980,33	164,606
Ruy Barbosa	12°16'58.38"S	40°29'33.61"O	322,0	1.991,77	327,946
Tapiramutá	11°50'48.31"S	40°47'33.76"O	353,0	714,69	115,679
TOTAL MSB	-	-		16.994,86	872,903

Fonte: Google Earth (2021), IBGE (2020), Google Maps (2021)

Figura 1 – Mapa de situação geográfica da MSB/PIP



Fonte: FESPSP (2021)

2.1.2. Aspectos Demográficos

A dinâmica demográfica de uma localidade influencia fortemente a qualidade dos serviços prestados à população local, principalmente no que diz respeito aos serviços de saneamento básico. Portanto, neste tópico, foram levantadas as informações relativas às formas de distribuição da população, suas características, o acesso ao saneamento básico e a projeção populacional dos municípios que compõem a MSB do Piemonte do Paraguaçu.

2.1.2.1. Características Gerais da População

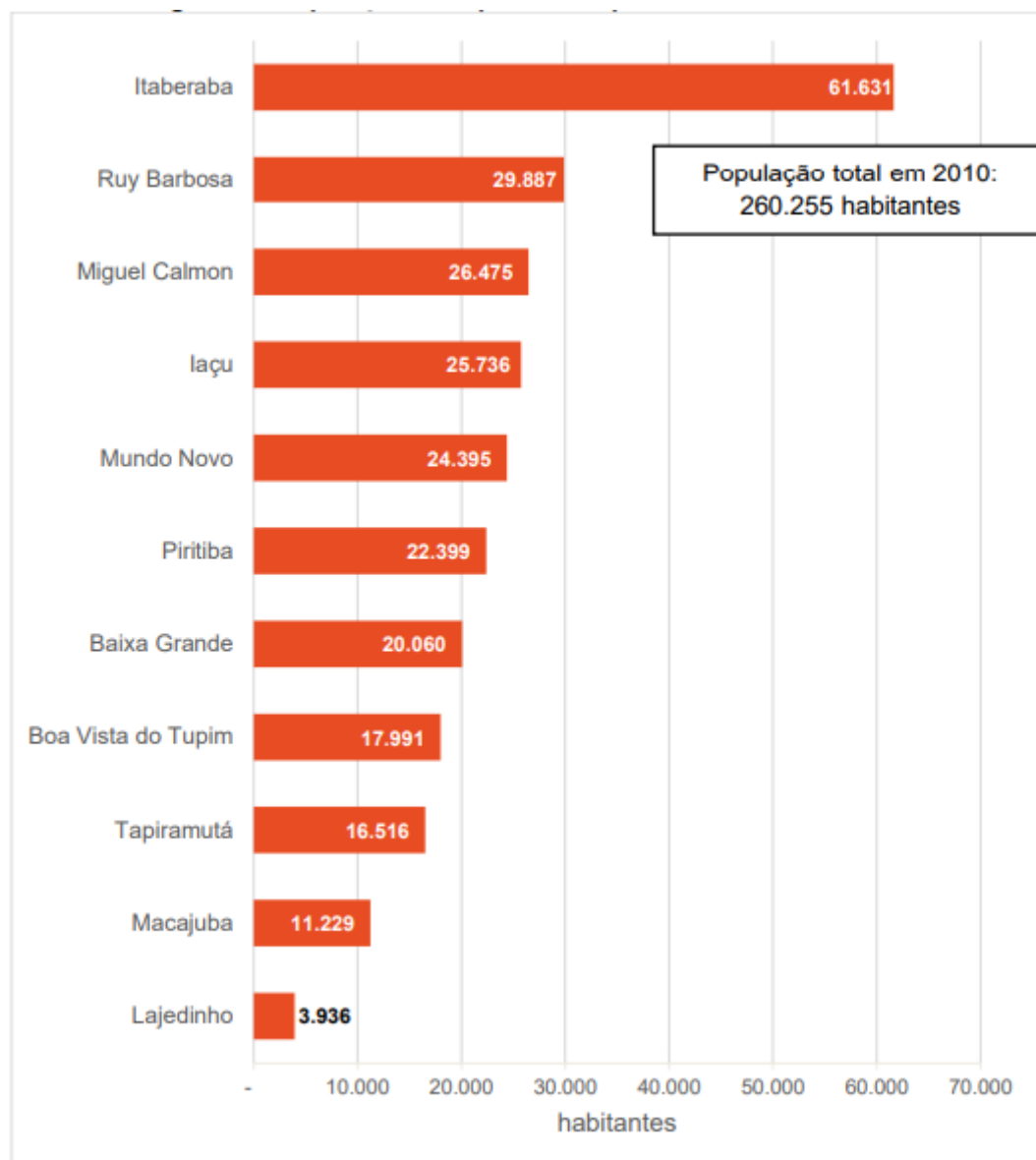
De acordo com o último Censo Demográfico, realizado em 2010, a MSB/PIP possuía 260.255 habitantes, apresentando densidade demográfica média de 16,50 (hab./km²). A Figura 2 traz os dados de população total para cada um dos 11 municípios que compõem a MSB.

Os municípios mais populosos são Itaberaba, com 61.630 habitantes, Ruy Barbosa, com 29.887 habitantes e Miguel Calmon, apresentando 26.475 habitantes em 2010. No extremo oposto, o município menos populoso, Lajedinho, apresentava 3.936 habitantes, de acordo com o Censo. A população residente dos demais municípios oscila entre as faixas de 11 mil e 25 mil habitantes, aproximadamente.

Em relação à densidade demográfica, Itaberaba apresenta o maior índice da Microrregião. As posições subsequentes são ocupadas por Tapiramutá e Piritiba, completando os três municípios com maior densidade demográfica da MSB/PIP. A **Tabela 2** apresenta as densidades demográficas de cada um dos 11 municípios que integram a MSB, bem como a média regional calculada.

A infraestrutura dos serviços de saneamento é também limitada às características populacionais do momento em que foi planejada até um horizonte de tempo definido, podendo ser afetada por demasiado crescimento ou redução dessa população. Portanto, conhecer o panorama das relações entre a dinâmica demográfica, a urbanização e o acesso ao saneamento básico são determinantes para que haja o controle dos efeitos dessa variação populacional no atendimento a esses serviços e para que seja identificada a necessidade de maiores investimentos, principalmente ao se considerar os efeitos que a ausência de saneamento ocasiona para a saúde pública, o meio ambiente, a qualidade de vida e o desenvolvimento econômico.

Figura 2 - População total por município da MSB/PIP em 2010



Fonte: IBGE (2010)

Tabela 2 - Densidade demográfica dos municípios da MSB/PIP

Município	Densidade demográfica (hab./km²)
Baixa Grande	21,19
Boa Vista do Tupim	6,4
Iaçu	10,5
Itaberaba	26,3
Lajedinho	5,07
Macajuba	17,27
Miguel Calmon	16,88
Mundo Novo	16,33
Piritiba	22,96
Ruy Barbosa	13,76
Tapiramutá	24,88
Média MSB	16,50

Fonte: IBGE (2010)

Também são empregados os dados populacionais de cada município em relação à situação de domicílio, segundo o último censo do IBGE. Em 2010, 65,85% da população da MSB residia em áreas urbanas (171.369 habitantes), enquanto 34,15% ocupavam áreas rurais (88.886 habitantes). A divisão da população rural e urbana de cada um dos municípios da MSB/PIP é representada na **Figura 3** e **Tabela 3**. Os municípios de Lajedinho, Boa vista do Tupim e Baixa Grande são os municípios onde a população rural apresenta maiores porcentagens, sendo 68,37%, 63,35% e 58,43% respectivamente. Já os municípios com maior grau de urbanização da população são representados por Itaberaba, Iaçu e Tapiramutá perfazendo, respectivamente, 78,67%, 78,36% e 77,40% de seus habitantes residindo em áreas urbanas.

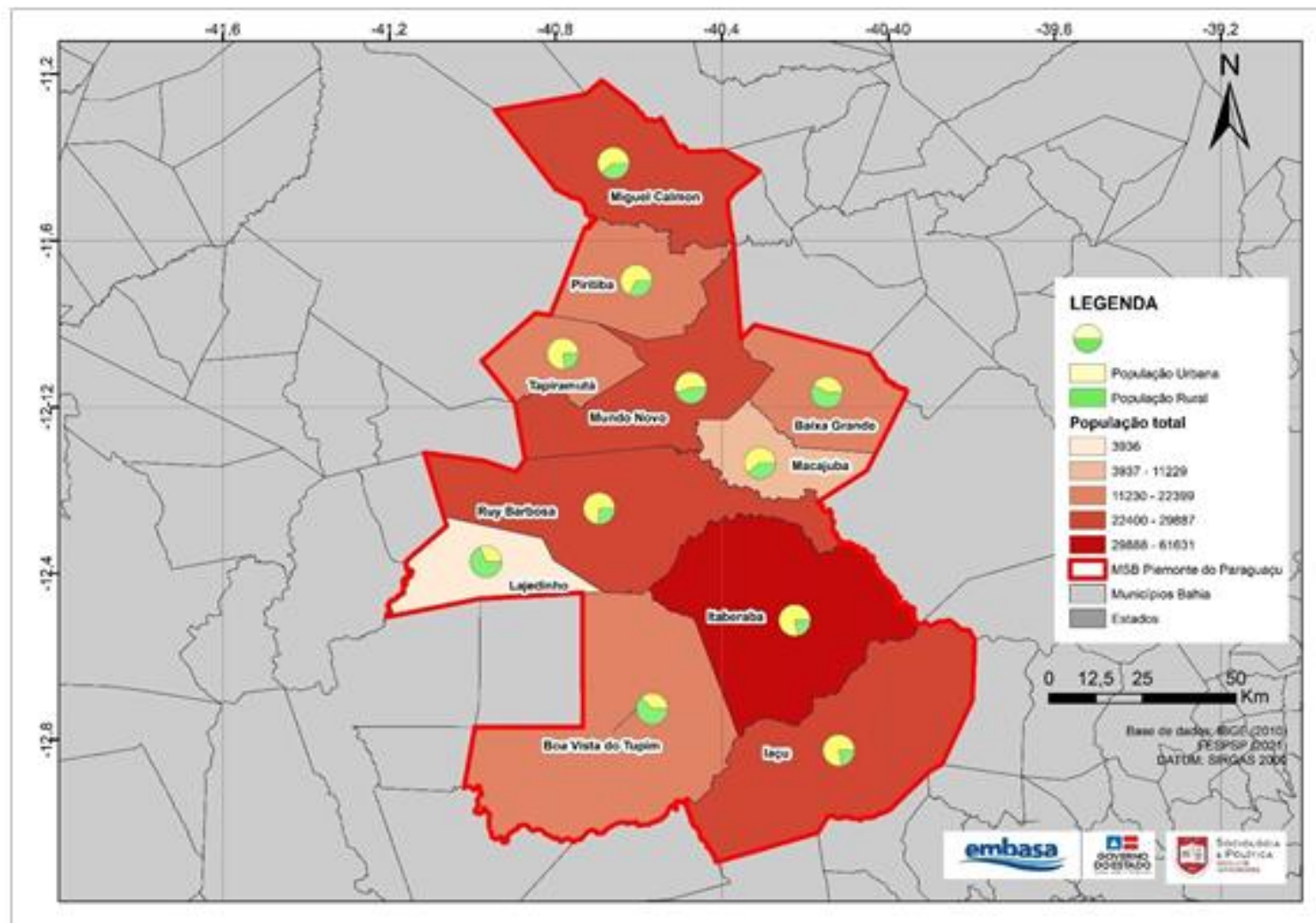
Em relação à distribuição por sexo, é possível observar relativo equilíbrio da presença de homens em relação a mulheres, a nível regional, através da **Figura 4**. A MSB/PIP apresenta 49,55% de sua população composta por homens (128.966 habitantes) e 50,45% por mulheres (131.289 habitantes). Este equilíbrio relativo se mantém na maioria dos municípios, oscilando entre uma presença levemente superior de homens, em alguns casos, ou de mulheres em outros, embora oscilando dentro da faixa de 48% a 52%, para as variáveis de sexo da população.

Tabela 3 - População dos municípios da MSB/PIP, de acordo com local de domicílio

Município	População total	População urbana	População rural	% população urbana	% população rural
Baixa Grande	20.060	8.338	11.722	41,57%	58,43%
Boa Vista do Tupim	17.991	6.593	11.398	36,65%	63,35%
Iaçu	25.736	20.168	5.568	78,36%	21,64%
Itaberaba	61.631	48.485	13.146	78,67%	21,33%
Lajedinho	3.936	1.245	2.691	31,63%	68,37%
Macajuba	11.229	6.871	4.358	61,19%	38,81%
Miguel Calmon	26.475	16.066	10.409	60,68%	39,32%
Mundo Novo	24.395	13.564	10.831	55,60%	44,40%
Piritiba	22.399	15.162	7.237	67,69%	32,31%
Ruy Barbosa	29.887	22.093	7.794	73,92%	26,08%
Tapiramutá	16.516	12.784	3.732	77,40%	22,60%
Total MSB	260.255	171.369	88.886	65,85%	34,15%

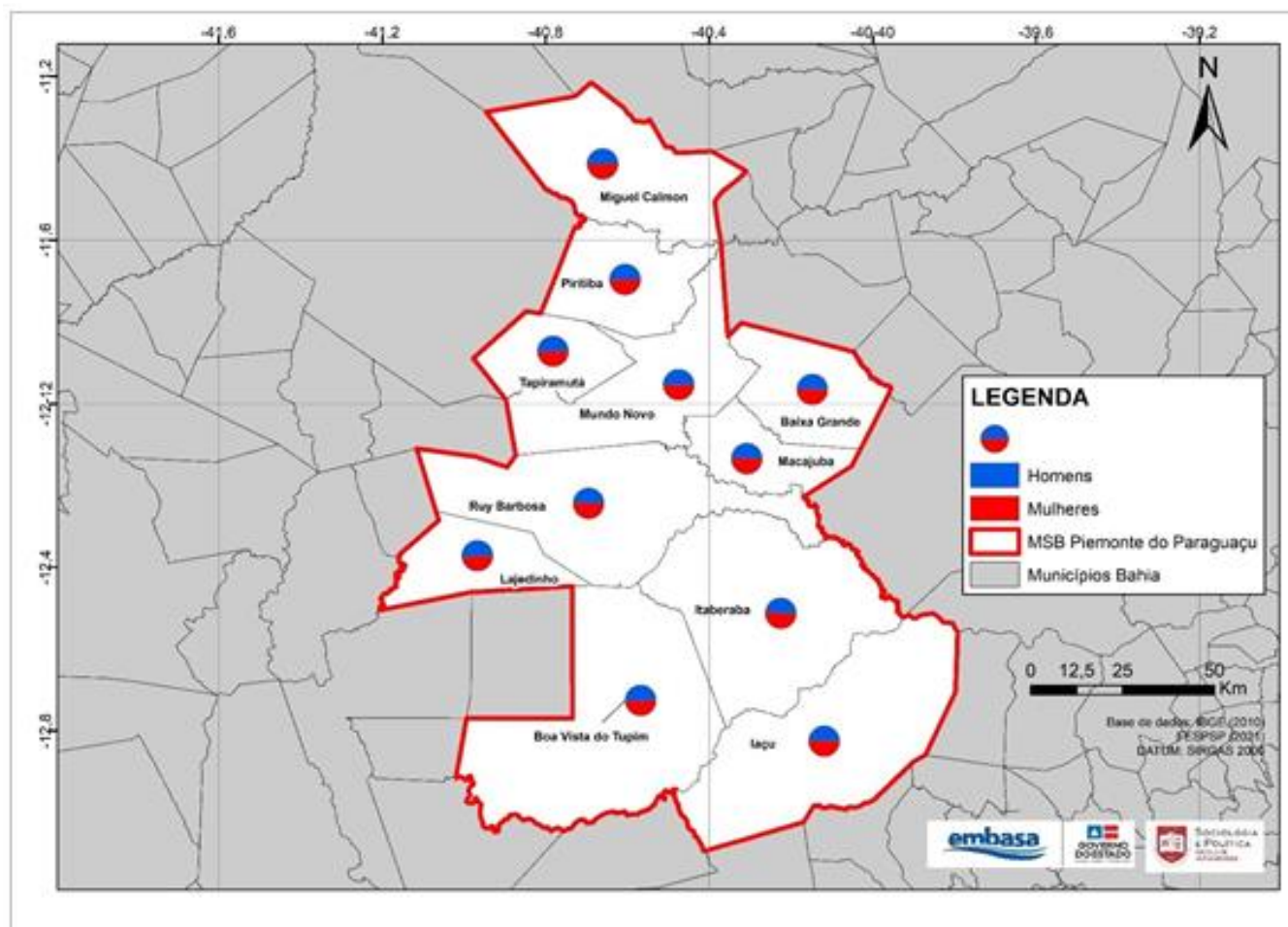
Fonte: IBGE (2010)

Figura 3 – População por situação de domicílio dos municípios da MSB/PIP



Fonte: IBGE (2010)

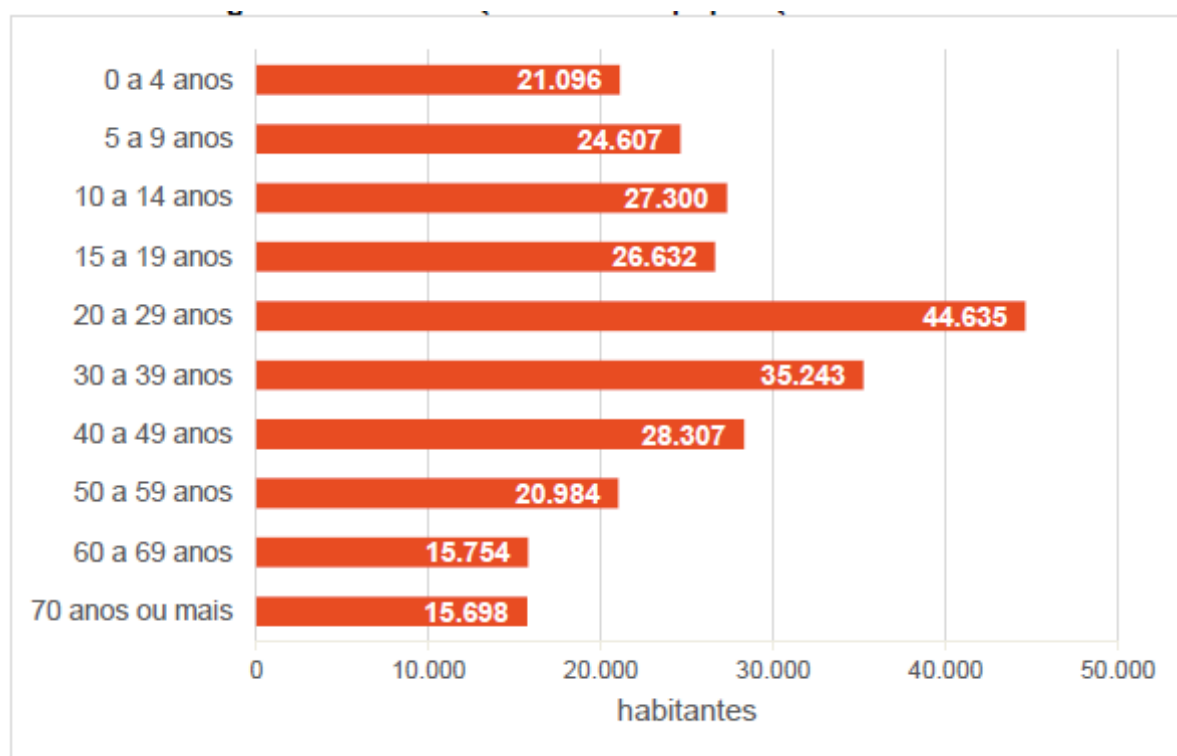
Figura 4 - Distribuição da população municipal por sexo da MSB/PIP



Fonte: IBGE (2010)

Além disso, foi analisada a distribuição da população por faixa etária na MSB do Piemonte do Paraguaçu com base no censo 2010. Na Figura 5, é possível observar que grande parte da população da microrregião se encontra nas faixas entre 20 e 49 anos, cerca de 41%. Analisou-se ainda a população de cada um dos municípios por faixa etária, cujos dados estão expressos na Tabela 4. É possível observar que todos os municípios apresentam maior número de habitantes entre 20 e 29 anos, compondo o elevado o percentual de jovens em toda a microrregião.

Figura 5 – Distribuição etária da população da MSB/PIP



Fonte: IBGE (2010)

Tabela 4 – Distribuição da população por faixa etária dos municípios da MSB/PIP

Município	Faixas etárias									
	0 a 4 anos	5 a 9 anos	10 a 14 anos	15 a 19 anos	20 a 29 anos	30 a 39 anos	40 a 49 anos	50 a 59 anos	60 a 69 anos	70 anos ou mais
Baixa Grande	1.801	1.960	2.054	2.087	3.135	2.567	2.181	1.735	1.305	1.235
Boa Vista do Tupim	1.537	1.770	2.078	2.189	2.764	2.176	1.897	1.434	1.101	1.045
Iaçu	2.061	2.416	2.911	2.834	4.113	3.321	2.736	2.060	1.587	1.697
Itaberaba	4.787	5.616	5.950	5.797	11.646	9.031	6.936	4.811	3.493	3.564
Lajedinho	329	368	410	413	640	509	461	337	273	198
Macajuba	969	1.228	1.242	1.118	1.652	1.406	1.191	951	727	745
Miguel Calmon	2.097	2.240	2.621	2.650	4.650	3.638	2.975	2.256	1.694	1.654
Mundo Novo	1.948	2.293	2.737	2.632	4.227	3.269	2.570	1.920	1.373	1.426

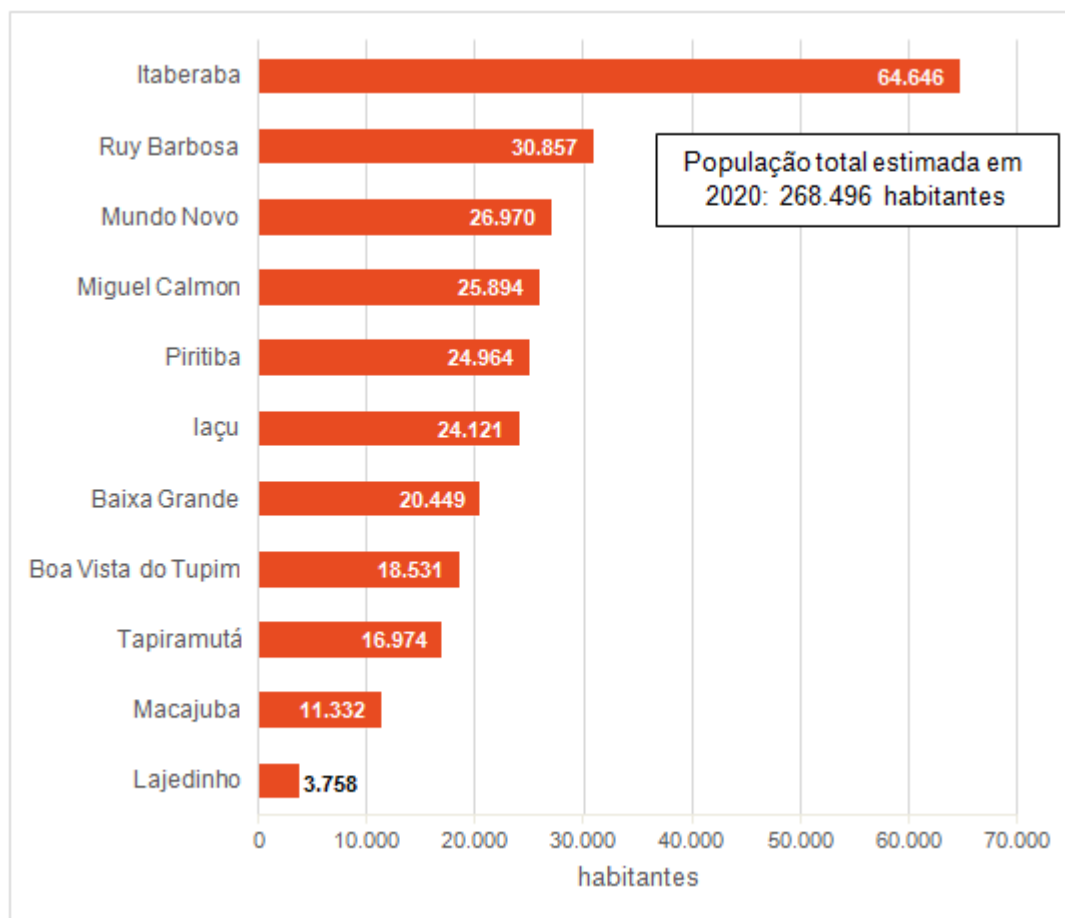
Município	Faixas etárias									
	0 a 4 anos	5 a 9 anos	10 a 14 anos	15 a 19 anos	20 a 29 anos	30 a 39 anos	40 a 49 anos	50 a 59 anos	60 a 69 anos	70 anos ou mais
Piritiba	1.807	2.114	2.308	2.088	3.593	3.131	2.529	1.879	1.532	1.417
Ruy Barbosa	2.185	3.001	3.127	2.922	4.979	3.930	3.203	2.526	1.955	2.059
Tapiramutá	1.575	1.601	1.862	1.902	3.236	2.265	1.628	1.075	714	658

Fonte: IBGE (2010)

Para o ano de 2020, de acordo com as projeções do IBGE, a MSB/PIP possuía 268.496 habitantes, apresentando crescimento de 3,2% em relação ao ano de 2010. A fim de compreender a distribuição da população da microrregião, foram levantados e comparados os dados populacionais da estimativa 2020 dos 11 municípios, como apresentado na Figura 6.

Considerando as projeções apresentadas, os municípios de Piritiba e Mundo Novo apresentaram aumentos populacionais proporcionais de 11,45% e 10,56%, respectivamente, entre os anos de 2010 e 2020, repercutindo em maiores demandas de investimentos em infraestrutura dos serviços de saneamento básico. Para este mesmo período, entre os anos de 2010 e 2020, os municípios de Iaçú, Lajedinho e Miguel Calmon apresentaram decréscimo populacional, de 6,28%, 4,52% e 2,19%, respectivamente.

Figura 6 – Estimativa da população total em 2020, por município da MSB/PIP



Fonte: IBGE (2020)

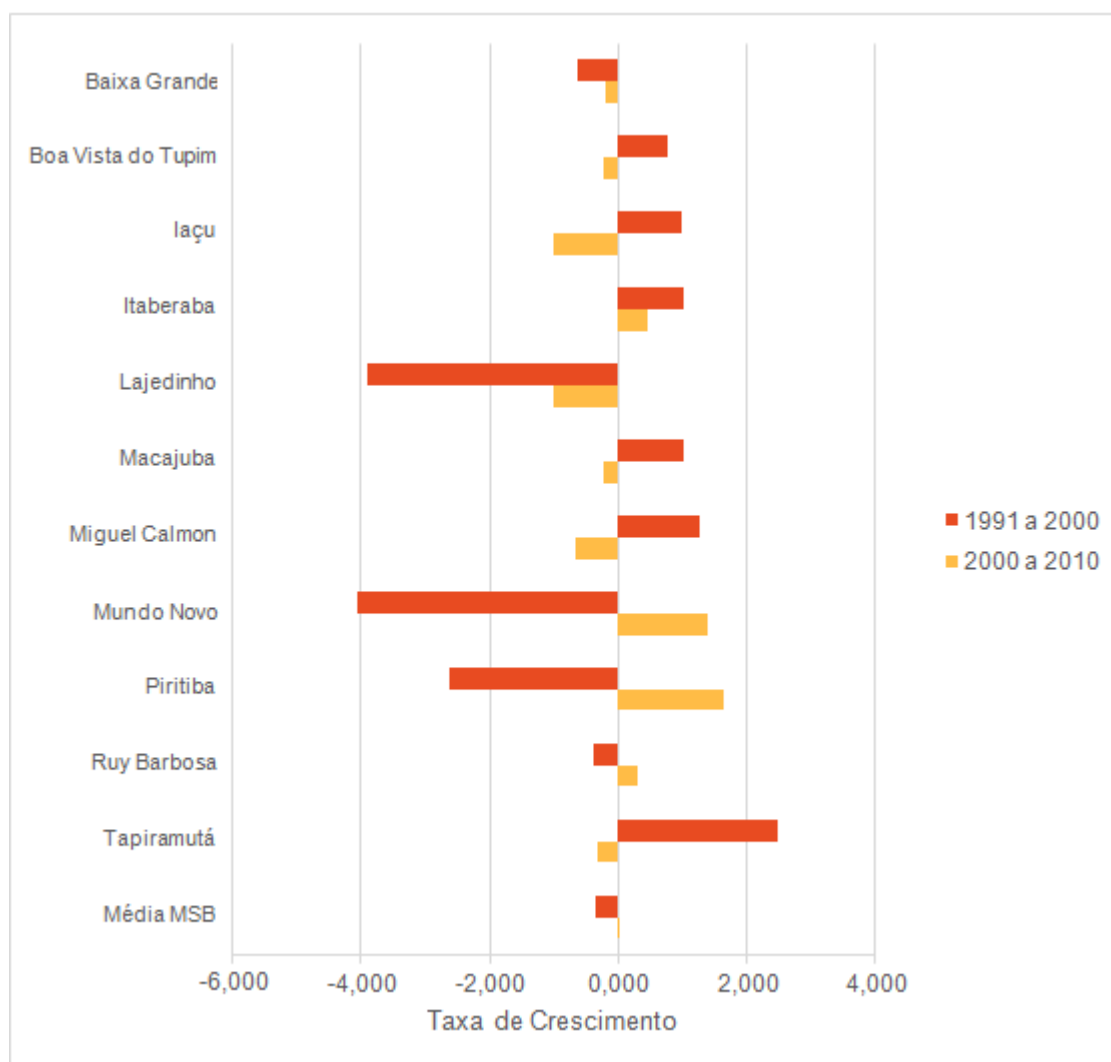
As taxas de crescimento populacional são obtidas através dos saldos entre taxas de natalidade e mortalidade, além do saldo de migrantes que entram ou saem de determinada região. Foram analisadas as taxas de crescimento populacional total de cada um dos municípios da MSB/PIP e a média regional, referentes aos períodos de 1991 a 2000 e de 2000 a 2010, tendo os dados expressos na **Figura 7**.

As taxas de crescimento populacional dos municípios da MSB são bastante variáveis e retratam os momentos de realização das pesquisas do Censo. Deste modo, são identificados municípios com grande crescimento populacional e outros com declínio na população, ou como observado em parte dos municípios, por apresentar variação entre queda e crescimento dentro dos horizontes de tempo analisados.

Para compreender melhor as variações do crescimento populacional, também é preciso analisar as tendências de expansão urbana. A **Figura 8** mostra as variações das taxas de crescimento populacional referentes às áreas urbanas dos municípios da MSB/PIP e a média regional, onde é possível observar taxas positivas de expansão populacional urbana

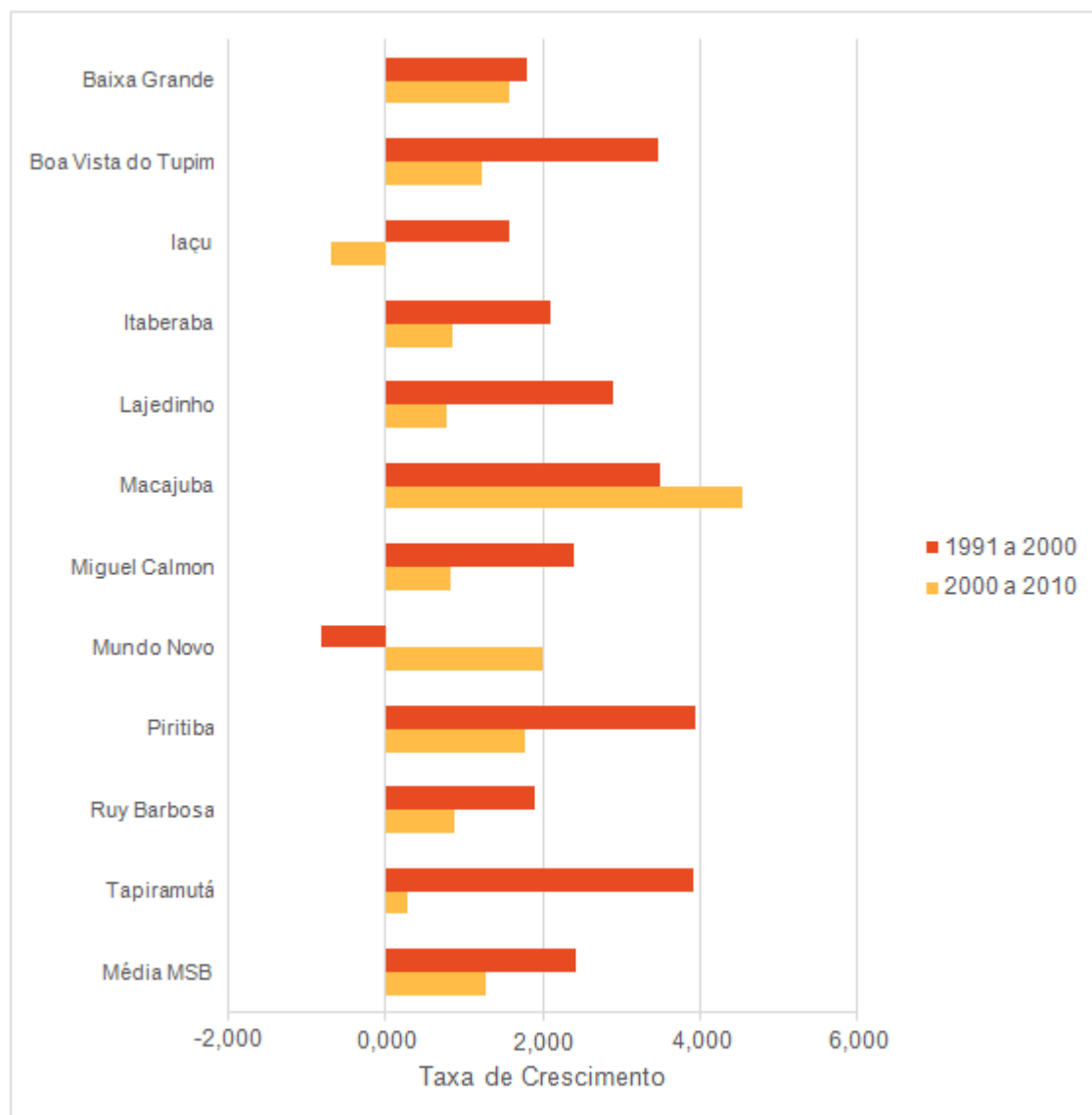
na maioria dos municípios, nos intervalos entre 1991 e 2010. Os municípios de Iaçú e Mundo Novo apresentaram decréscimo na população urbana nos períodos, acompanhando a tendência da população geral.

Figura 7 Taxas de crescimento populacional total dos municípios da MSB/PIP



Fonte: IBGE (2020)

Figura 8 – Taxas de crescimento populacional urbano dos municípios da MSB/PIP



Fonte: IBGE (2020)

2.2. Aspectos Ambientais

No tocante aos aspectos ambientais, no presente item são analisadas as características climatológicas, topográficas, hidrográficas, geomorfológicas, geológicas e pedológicas, bem como os tipos de vegetação predominantes na MSB/PIP, suas unidades de conservação e por fim, suas áreas sujeitas a inundação.

2.2.1. Climatologia e Topografia

A identificação da classificação climática de cada região é determinada levando em consideração a sazonalidade e os valores médios anuais e mensais de temperatura e precipitação da localidade. Os municípios da MSB/PIP localizam-se principalmente na porção centro-norte do estado da Bahia, compreendendo, segundo o sistema Köppen-Geiger (1948), a classificação climática de Aw – clima tropical subúmido e BSh – clima quente de caatinga, conforme apresentado na **Figura 9**¹. As variáveis climatológicas utilizadas para a presente análise foram as precipitações e temperaturas médias anuais dos municípios da MSB/PIP, e são observadas nos mapas contidos nas **Figuras 10 e 11**, respectivamente.

Os municípios de Baixa Grande, Lajedinho, Macajuba, Miguel Calmon, Mundo Novo, Piritiba, Ruy Barbosa e Tapiramutá apresentam a classificação Aw – clima tropical subúmido, com temperaturas superiores a 18°C nos meses mais frios. Nesses municípios, a estação chuvosa ocorre normalmente no verão, compreendendo os meses de novembro a março para a maior parte dos municípios; de novembro a janeiro e março para o território de Lajedinho; e janeiro, março e dezembro para o território de Baixa Grande. As médias acumuladas são de 776 mm por ano e a temperatura média anual varia de 21,4 a 24,2°C².

A classificação BSh corresponde a um clima quente de caatinga sem estação definida, caracterizado por escassez de chuvas e grande irregularidade em sua distribuição³. São 3 municípios que apresentam essa classificação, sendo eles: Boa Vista do Tupim, Iaçú e Itaberaba. Para estes municípios o período de chuvas se inicia em novembro, e varia entre janeiro e março, em Iaçú e Itaberaba, se finaliza em janeiro no município de Boa Vista do Tupim. A precipitação média acumulada é de 576 mm por ano e a temperatura de 24,8°C.

Outro agente determinante para a caracterização do clima e seus elementos, sobretudo precipitação e temperatura de uma determinada região, é a topografia, devido ao gradiente térmico vertical e à orientação do relevo⁴. A topografia da MSB/PIP (**Figura 12**) apresenta regiões com baixas, médias e altas altitudes, variando de 171 a 1.142 metros, no geral. Nos municípios localizados a leste são verificadas as menores altitudes, e a oeste e sul, as maiores elevações. As variações altimétricas são na escala de 700 a 1.000 metros, sendo para o município Ruy Barbosa a maior variação. As altas elevações são encontradas em Itaberaba, Lajedinho, Miguel Calmon, Mundo Novo, Piritiba, Ruy Barbosa e Tapiramutá⁵.

¹ Dados disponíveis em Portal Climate-Data, 2020.

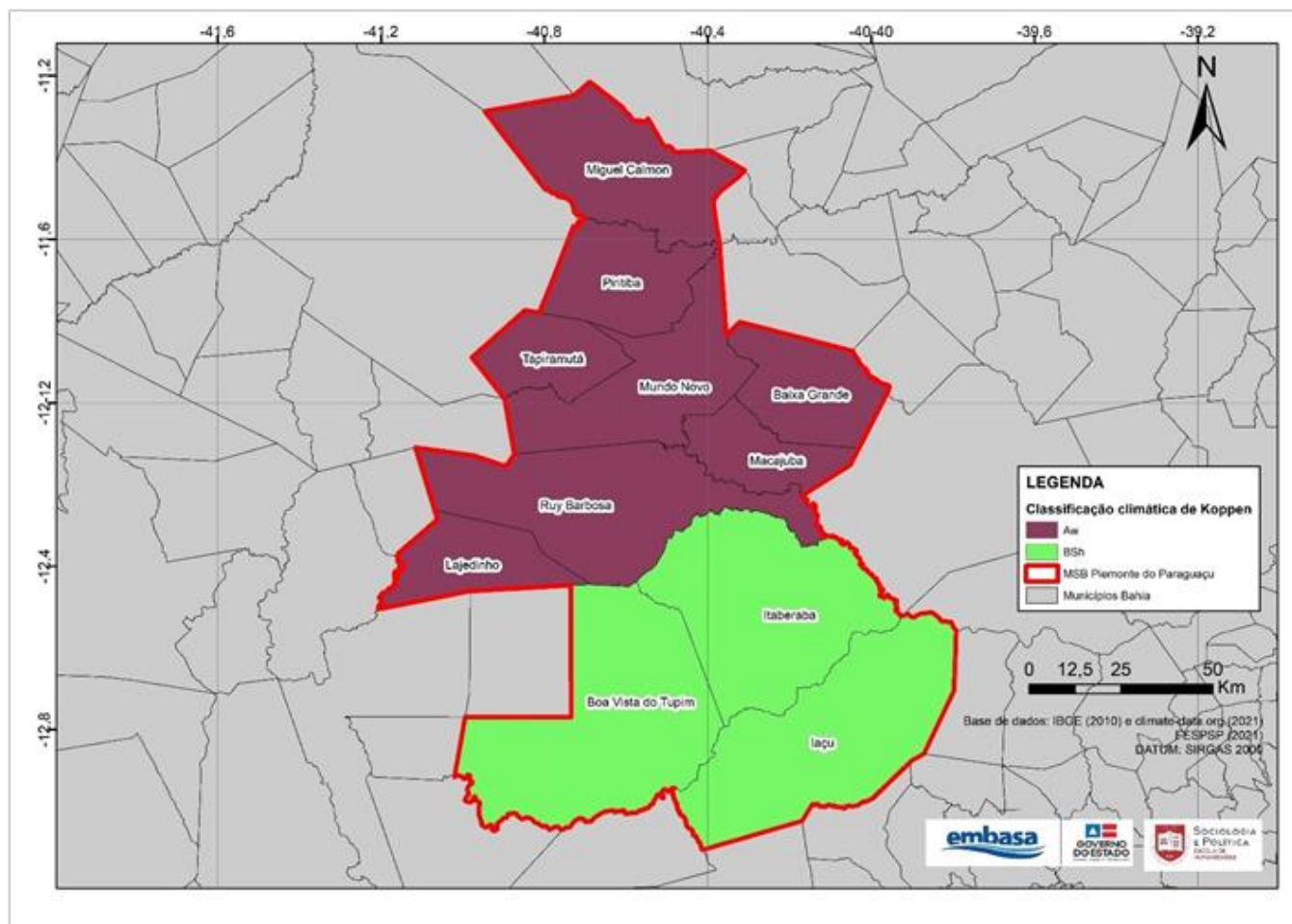
² Disponível em: <<https://www.cnpf.embrapa.br/pesquisa/efb/clima.htm>>. Acesso em: 25 out, 2021.

³ Disponível em: <<https://www.cnpf.embrapa.br/pesquisa/efb/clima.htm>>. Acesso em: 25 out, 2021.

⁴ Dados disponíveis em: <<https://pt-br.topographic-map.com/>>. Acesso em: 25 out, 2021.

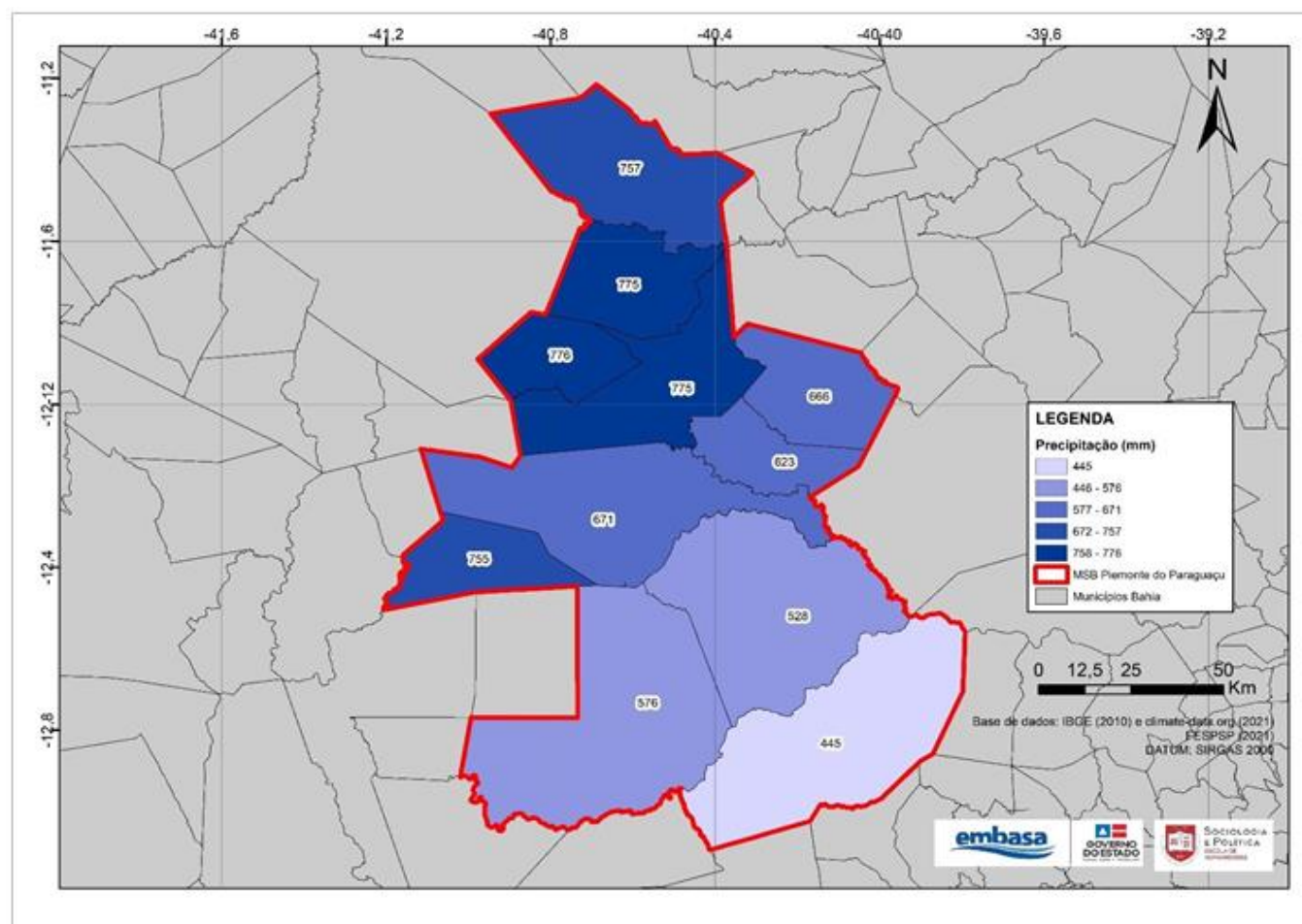
⁵ Dados disponíveis em: <<https://pt-br.topographic-map.com/>>. Acesso em: 25 out, 2021.

Figura 9 – Classificação climática dos municípios da MSB/PIP



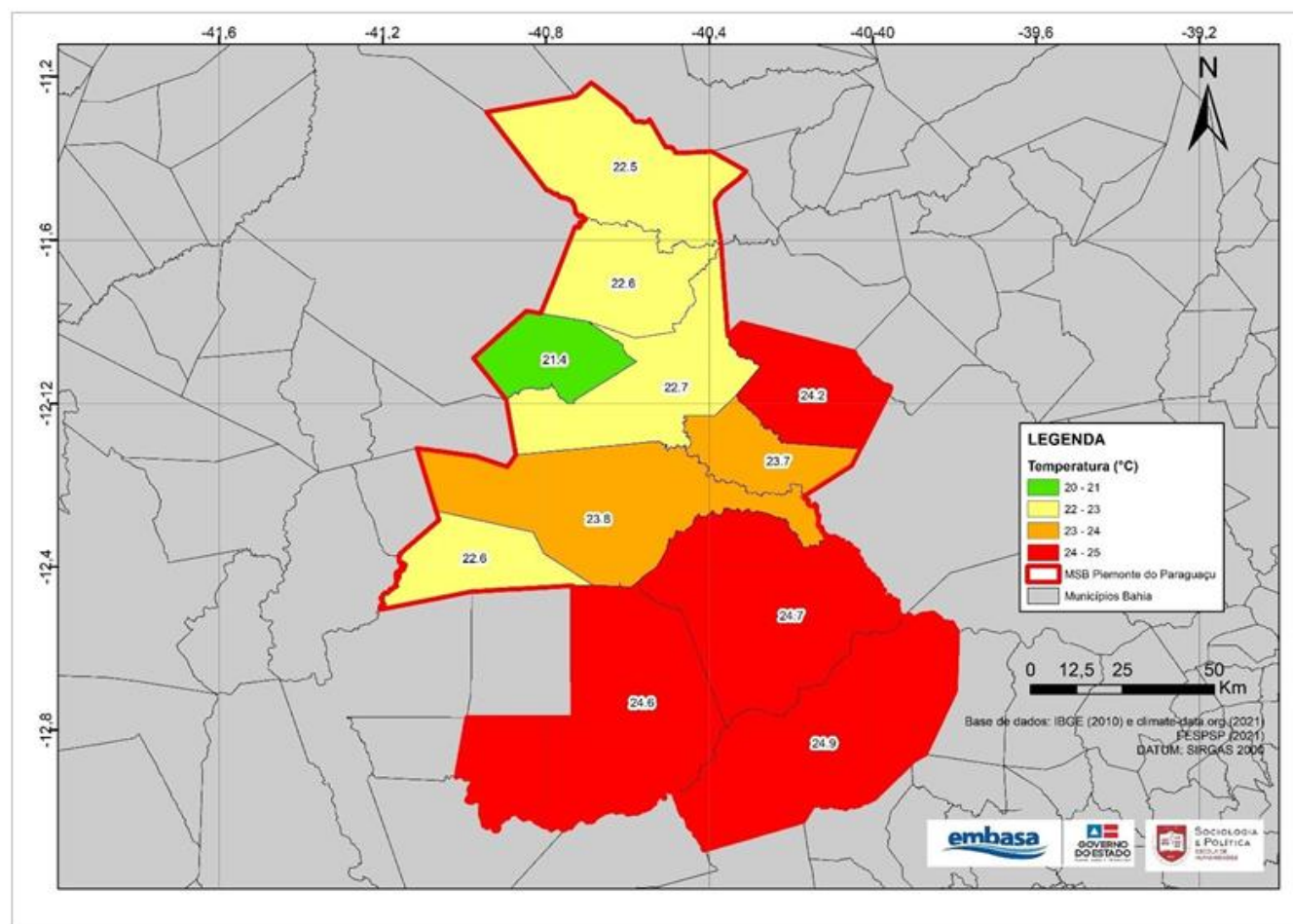
Fonte: FESPSP (2021)

Figura 10 – Precipitações médias anuais dos municípios da MSB/PIP



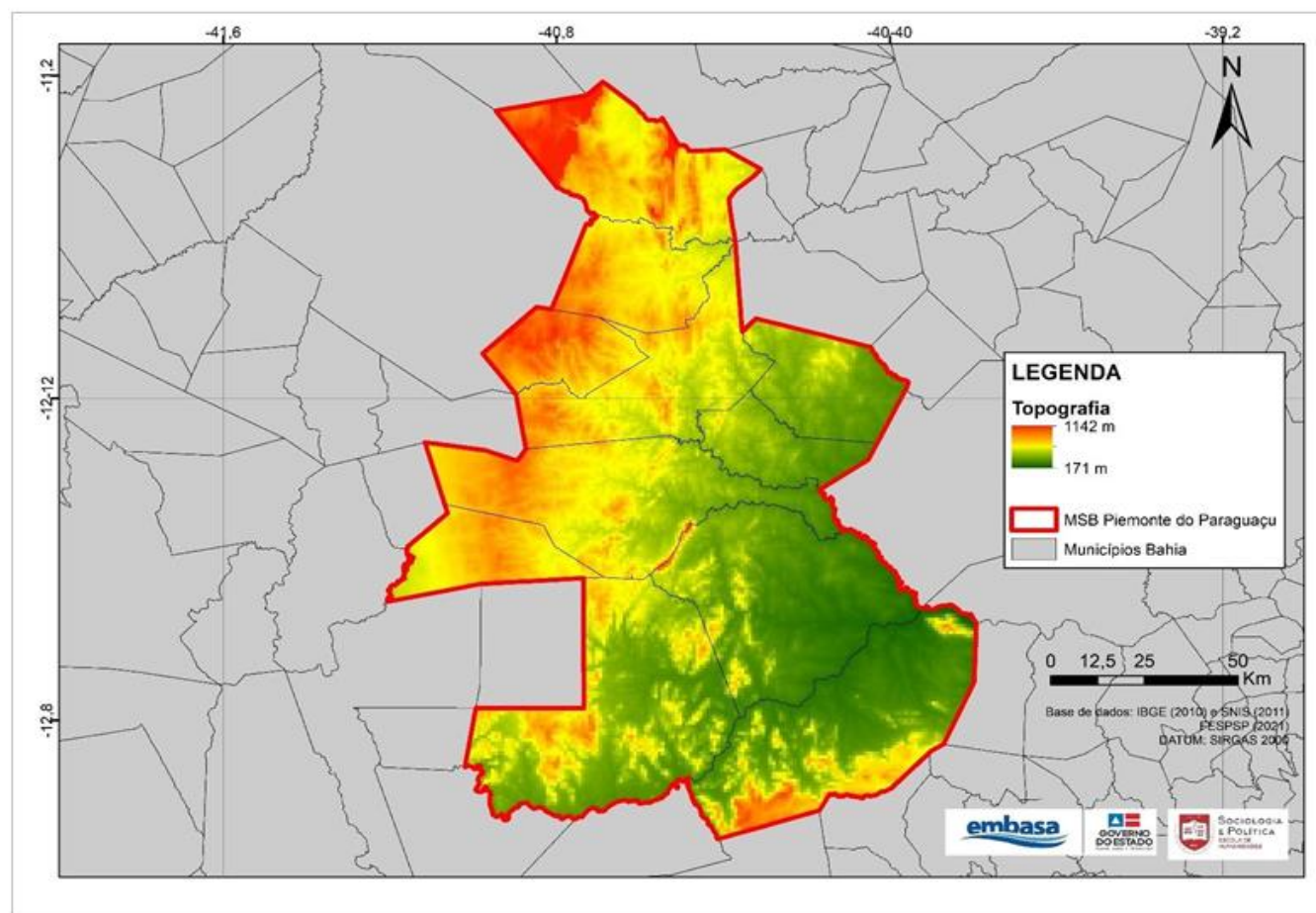
Fonte: FESPSP (2021)

Figura 11 – Temperaturas médias anuais dos municípios da MSB/PIP



Fonte: FESPSP (2021)

Figura 12 – Mapa topográfico da MSB/PIP



Fonte: FESPSP (2021)

2.2.2. Hidrografia

A MSB/PIP está inserida na sua totalidade na Região Hidrográfica Nacional do Atlântico Leste, que possui a menor disponibilidade hídrica dentre as doze regiões hidrográficas brasileiras.

Em relação às Regiões de Planejamento e Gestão das Águas (RPGA) de âmbito estadual, a MSB/PIP comporta a RPGA X – rio Paraguaçu e a RPGA XII – rio Itapicuru. O planejamento e gestão das águas do território da Bahia são executados pelo Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (INEMA), tendo como unidade de planejamento a bacia hidrográfica, segundo a Lei Federal nº 9.443/97, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, e a Lei Estadual nº 11.612/09, que institui a Política Estadual de Recursos Hídricos.

A RPGA X – do rio Paraguaçu⁶ abrange 86 municípios baianos. Destes, em relação aos municípios que pertencem a MSB/PIP, estão: Baixa Grande, Boa Vista do Tupim, Ruy Barbosa, Lajedinho, Macajuba, Itaberaba, Piritiba, Tapiramutá e Mundo Novo, inseridos totalmente na bacia, e inseridos em parte do seu território estão Iaçú e Miguel Calmon. O rio Paraguaçu nasce na Serra do Cocal, no município de Barra da Estiva, e segue em direção norte até cerca de 5 km a jusante da cidade de Andaraí, quando recebe o rio Santo Antônio. Sua direção muda para oeste e leste, até desembocar na Baía de Todos os Santos entre os municípios de Maragogipe e Saubara. Sua bacia ocupa uma área de 54.877 km², correspondendo a 10% do território do Estado. É responsável pelo atendimento de cerca de 1.657.254 habitantes dos municípios presentes no seu curso. Possui um trecho que permite a navegação, se tornando ainda, um ponto turístico. Após a construção da barragem de Pedra do Cavalo, que controla suas cheias, responde pelo abastecimento de água todo o Recôncavo, Feira de Santana e a Grande Salvador⁷. A criação do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Paraguaçu (CBHP) foi estabelecida pelo Decreto Estadual nº 9.938/06 e foi aprovado pela Resolução CONERH nº 10/068.

A RPGA XII – do rio Itapicuru localiza-se na região nordeste do estado da Bahia e abrange 55 municípios, dentre eles, está inserido na MSB/PIP somente parte do município de Miguel Calmon⁹. Possui uma área de drenagem de 38.664 km², o que corresponde a 6,6% do território do estado da Bahia. O rio Itapicuru nasce no município de Miguel Calmon e a foz é na região do litoral norte da Bahia, no município de Conde. Os principais afluentes do rio Itapicuru são os rios: Itapicuru-mirim, Itapicuru-açu, Peixe, Cariaçá e Quijingue. As águas da

⁶ Disponível em: <http://www.inema.ba.gov.br/wp-content/files/Relatrio_Paraguau_C3_2014.pdf>. Acesso em: 26 out, 2021.

⁷ Disponível em: <http://www.inema.ba.gov.br/wp-content/files/Relatrio_Paraguau_C3_2014.pdf>. Acesso em: 26 out, 2021.

⁸ Disponível em: <<http://www.inema.ba.gov.br/gestao-2/comites-de-bacias/comites/cbh-paraguacu/>>. Acesso em: 26 out, 2021.

⁹ Disponível em: <www.inema.ba.gov.br/gestao-2/comites-de-bacias/comites/cbh-itapicuru/>. Acesso em: 26 out, 2021.

Bacia destinam-se ao abastecimento urbano e rural, uso industrial, irrigação e para a dessedentação de animais. Atinge aproximadamente 1,3 milhões de pessoas, ou 7,57% da população baiana¹⁰. Sua economia gira em torno das atividades de mineração, mas predomina a agricultura de subsistência e pecuária tradicional e tem como principais impactos ambientais as atividades agropecuárias, extrativismo vegetal, lançamento de esgotos domésticos e disposição inadequada de resíduos sólidos¹¹. A criação do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Itapicuru (CBHI) foi estabelecida pelo Decreto Estadual nº 9.937/06 e foi aprovado pela Resolução CONERH nº 09/06¹².

A **Figura 13** apresenta o mapa hidrográfico da MSB/PIP com a influência do aquífero Fraturado Semiárido, em quase sua totalidade, e do Salitre apenas em parte dos municípios de Boa Vista do Tupim, Lajedinho e Ruy Barbosa.

Sob clima semiárido, as águas subterrâneas são oriundas de aquíferos fraturados cristalinos, situados em rochas predominantemente do embasamento. Aquífero é o reservatório subterrâneo constituído por camadas geológicas com suficiente permeabilidade e porosidade interconectada, para armazenar e transmitir volume significativo de água, que possa ser aproveitada para usos diversos, cuja exploração seja economicamente viável¹³. O aquífero se divide quanto à porosidade em sedimentar ou poroso (porosidade primária), cárstico e fissural ou fraturado (porosidades secundárias).

O aquífero Salitre localizado na porção central do estado da Bahia, na região de Irecê é formado por rochas cársticas, constituindo um aquífero livre e heterogêneo, do tipo cárstico-fissural, em função da atuação de processos de dissolução por carbonato de cálcio, aliado à presença de um sistema de fraturamento¹⁴. Seu comportamento é caracterizado como sendo de grande capacidade de recarga e elevada velocidade de fluxo subterrâneo, sobretudo através da rápida percolação da água por meio das formas de absorção do aquífero, como sumidouros, dolinas e fraturas.

¹⁰ Disponível em: <<http://www.repositoriodigital.ufrb.edu.br/bitstream/123456789/1374/1/tcc%20vers%C3%A3o%20final.pdf>>. Acesso em: 26 out, 2021.

¹¹ Disponível em: <http://www.inema.ba.gov.br/wp-content/files/Relatrio_Rio_Itapicuru_C3_2014.pdf>. Acesso em: 26 out, 2021.

¹² Disponível em: <www.inema.ba.gov.br/gestao-2/comites-de-bacias/comites/cbh-itapicuru/>. Acesso em: 26 out, 2021.

¹³ Disponível em: IBGE, 2021.

¹⁴ Disponível em: <<https://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/handle/doc/15451>>. Acesso em: 26 out, 2021.



2.2.3. Qualidade dos Recursos Hídricos

O monitoramento das águas superficiais do estado da Bahia é realizado pelo Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (INEMA), através do Programa Monitora, com dados disponibilizados via Sistema Estadual de Informações Ambientais e de Recursos Hídrico (SEIA). O programa teve início em 2008 e disponibiliza uma série histórica, com o último relatório publicado no ano de 2021, referente às Regiões de Planejamento e Gestão das Águas (RPGAs). As avaliações foram realizadas utilizando diversos parâmetros físicos, químicos e biológicos de qualidade da água e dois índices de qualidade, o Índice de Qualidade das Águas (IQA), referente ao impacto dos esgotos domésticos nos corpos hídricos, e o Índice de Estado Trófico (IET), que analisa a qualidade da água em detrimento da quantidade de nutrientes e consequente presença de algas nos corpos hídricos. As classificações destes parâmetros se dão conforme apresentado nos **Quadros 1 e 2**.

No que diz respeito aos níveis de estado trófico¹⁵, os ambientes apresentam as seguintes características:

- **Ultraoligotrófico:** corpos d'água limpos, de produtividade muito baixa e concentrações insignificantes de nutrientes, que não acarretam prejuízos aos usos da água;
- **Oligotrófico:** corpos d'água limpos, de baixa produtividade, em que não ocorrem interferências indesejáveis sobre os usos da água, decorrentes da presença de nutrientes;
- **Mesotrófico:** corpos d'água com produtividade intermediária, com possíveis implicações sobre a qualidade da água, mas em níveis aceitáveis, na maioria dos casos;
- **Eutrófico:** corpos d'água com alta produtividade em relação às condições naturais, com redução da transparência, em geral afetados por atividades antrópicas, nos quais ocorrem alterações indesejáveis na qualidade da água decorrentes do aumento da concentração de nutrientes e interferências nos seus múltiplos usos;
- **Supereutrófico:** corpos d'água com alta produtividade em relação às condições naturais, de baixa transparência, em geral afetados por atividades antrópicas, nos quais ocorrem frequentes alterações indesejáveis na qualidade da água, como a ocorrência de episódios florações de algas, e interferências nos seus múltiplos usos;

¹⁵ Dados disponíveis em: <<http://monitoramento.seia.ba.gov.br>>. Acesso em: 22 nov, 2021.

- **Hipereutrófico:** corpos d'água afetados significativamente pelas elevadas concentrações de matéria orgânica e nutrientes, associado a episódios florações de algas ou mortandades de peixes, com consequências indesejáveis para seus múltiplos usos, inclusive sobre as atividades pecuárias nas regiões ribeirinhas.

Quadro 1 – Classificação IQA

Ótimo	Bom	Regular	Ruim	Péssimo
$79 < IQA \leq 100$	$51 < IQA \leq 79$	$36 < IQA \leq 51$	$19 < IQA \leq 36$	$0 < IQA \leq 19$

Fonte: INEMA (2015)

Quadro 2 – Classificação IET

Ultraoligotrófico	Oligotrófico	Mesotrófico	Eutrófico	Supereutrófico	Hipereutrófico
$IET \leq 47$	$47 < IET \leq 52$	$52 < IET \leq 59$	$59 < IET \leq 63$	$63 < IET \leq 67$	$IET > 67$

Fonte: INEMA (2015)

Conforme apresentado, os municípios da MSB/PIP estão inseridos na RPGA X – do rio Paraguaçu e na RPGA XII – do rio Itapicuru, cujos pontos de amostragem utilizados são apresentados no **Quadro 3**. São contabilizados os resultados para 13 pontos na bacia do Paraguaçu e 2 pontos na bacia do Itapicuru, representando 4 dos 11 municípios da Microrregião¹⁶. Destes, 9 nove pontos apresentaram leito seco na última campanha, impossibilitando a amostragem.

Em relação ao IQA, um dos pontos apresentou resultado considerado ótimo e em 5 pontos o resultado foi considerado bom. Estes resultados indicam que, para este último semestre de 2021, nos municípios em que há o monitoramento, não houve prejuízos à qualidade desses corpos hídricos, relativos aos despejos de efluentes não tratados.

Quanto ao valor calculado para o IET, em 2 pontos, o índice foi considerado oligotrófico, e em 4 pontos, como ambiente mesotrófico. Para estes locais, pode ocorrer um incremento da concentração de nutrientes e provocar interferências nos seus múltiplos usos, entretanto, ainda são consideráveis valores aceitáveis em relação às condições naturais.

Desta forma, os resultados dos pontos amostrados são caracterizados como satisfatórios, não comprometendo os usos da água pela população e, consequentemente sua saúde e bem-estar.

¹⁶ Dados disponíveis em: <<http://monitoramento.seia.ba.gov.br>>. Acesso em: 22 nov, 2021.

Quadro 3 – Qualidade das águas da MSB/PIP

Código	Corpo Hidrico	Município	Local de Amostragem	IQA	IET
PRG-BFR-001	Barragem do França	Miguel Calmon	No vertedouro da barragem no distrito do França, nas proximidades da BA-131, distante 21 km da cidade de Piritiba no sentido Miguel Calmon. Ponto coincidente com estação fluviométrica PG-RT-02.	78	53
PRG-BFR-002	Barragem do França	Piritiba	No braço sudoeste da barragem do França pela BA-131 no sentido Miguel Calmon.	63	58
PRG-BFR-003	Barragem do França	Piritiba	No meio da margem direita da barragem do França, saindo de Piritiba pela BA-131 no sentido Miguel Calmon.	58	52
PRG-CAP-900	Rio Capivara	Itaberaba	Ponto situado sob a ponte da Avenida Luis Viana Filho sobre o rio Capivara, 5 km após sair de Itaberaba pela BR 242, sentido povoado do Cajueiro.	-	-
PRG-CVI-500	Rio Capivari	Itaberaba	Ponte na BA 242, direção de Itaberaba, à montante do Posto São José e à jusante do ponto PRG-PEX-400. Ponto coincidente com estação fluviométrica PG-FR-09.	-	-
PRG-JCP-150	Rio Jacuípe	Piritiba	Situado no rio Jacuípe, próximo aos povoados de Sumaré e Cantinho. Ponto coincidente com estação fluviométrica PR-FR-12.	-	-
PRG-JCP-220	Rio Jacuípe	Piritiba	Barragem do França, localidade de Mançambão.	-	-
PRG-JCP-225	Rio Jacuípe	Piritiba	Barragem do França- Morro do Urubu.	-	-
PRG-JCP-230	Rio Jacuípe	Piritiba	Barragem do França, local de travessia.	-	-
PRG-JCP-235	Rio Jacuípe	Piritiba	Barragem do França - Captação de água da EMBASA.	-	-
PRG-PRG-385	Rio Paraguaçu	laçu	Na BA-245, sair de laçu sentindo Itaetê, ponto localizado a jusante do distrito de Santo Amaro.	61	55
PRG-PRG-390	Rio Paraguaçu	laçu	Captação de água da cidade de laçu, localizado nas instalações do Balneário três Gameleiras, a cerca de 2 km à montante do principal lançamento de esgotos da área urbana.	-	-
PRG-PRG-400	Rio Paraguaçu	laçu	Zona urbana da cidade de laçu, antigo ponto de captação de água da cidade, atrás da Estação de Tratamento de Água da Embasa. Ponto coincidente com estação fluviométrica PG-FR-05.	81	54
ITP-INC-100	Rio Inchu	Miguel Calmon	Situado no rio Inchu, sendo acesso saindo de Serrolândia em direção a Fazenda Inchu, entrar em uma cancela a direita próxima a uma igreja em construção e seguir até o ponto de coleta. Ponto	-	-

Código	Corpo Hídrico	Município	Local de Amostragem	IQA	IET
			coincidente com a estação fluviométrica IT-FR-18.		
ITP-JAQ-200	Rio Cova da Jaqueira	Miguel Calmon	Situado na zona rural de Miguel Calmon e a montante da barragem/açude de Cachoeira Grande, próximo à Fazenda Boa Vista. Ponto coincidente com estação fluviométrica 50418400.	70	48

OBS.: (-) cursos d'água onde foi considerado leito seco no momento da coleta da amostragem.

Fonte: SEIA (2021).

2.2.4. Geomorfologia

A geomorfologia da MSB/PIP é representada pelas unidades geomorfológicas: Patamares do Médio rio Paraguaçu e de Utinga, Pediplano do Médio Paraguaçu, Planaltos do rio Bonito e dos Maracás, Depressão do Jacuípe, Chapadas do Morro do Chapéu, Morrarias do Médio Paraguaçu, Serra da Jacobina, Tabuleiros interioranos, e pelas Baixadas dos rios Jacaré e Salitre e Planícies e Terraços Fluviais, conforme apresentado na **Figura 14**.

A oeste do mapa, a estrutura do Patamar de Utinga ocupa as áreas dos municípios de Ruy Barbosa, Lajedinho e Boa Vista do Tupim. Em seguida, ocupando praticamente toda a área central e se estendendo a norte, o Patamar do Médio rio Paraguaçu aparece como sendo a maior unidade presente no mapa. No norte do mapa, são encontradas porções referentes as Baixadas dos rios Jacaré e Salitre, Chapadas do Morro do Chapéu, Serra da Jacobina e dos Tabuleiros Interioranos, nos territórios de Miguel Calmon e Piritiba. A leste, em Baixa Grande e Macajuba, aparecem a Depressão do Jacuípe e o Pediplano do Médio Paraguaçu, onde este último, se estende por toda a área sul do mapa, entremeadas pelas unidades da Morrarias do Médio Paraguaçu e Planalto dos Maracás. Toda a extensão do rio Paraguaçu é margeada pelas Planícies e Terraços Fluviais.

O Patamar do Médio rio Paraguaçu e de Utinga correspondem as áreas pediplanadas que se desenvolvem por processo erosivo com regressão de escarpas, típico de climas áridos a semiáridos e que se caracteriza por apresentar capeamentos pedimentares, litossolos e/ou extensos afloramentos¹⁷. Estas feições se apresentam em regiões de intercessão entre áreas mais elevadas e mais rebaixadas. Possuem topo tabular ou convexo, além de apresentarem dissecções homogêneas em seu relevo¹⁸.

¹⁷ Disponível em: <<https://sigep.cprm.gov.br/glossario/verbete/pediplano.htm>>. Acesso em: 27 out,2021.

¹⁸ Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/38909/1/Coelho-XIV-SBGFA-1.pdf>>. Acesso em: 27 out,2021.

As áreas de baixios contendo os vales dos rios Verde, Jacaré e Salitre, variam de 400 a 800 m de altitude e localmente são limitados por escarpas¹⁹. A drenagem da área é representada por um vale encaixado com vertentes em patamares e fundo plano. São encontrados também tabuleiros e rampas coluviais com declividade de fraco a moderada. A unidade da Serra de Jacobina é constituída pela Serra e as serras e serrotes a ela adjacentes. Se configura como um planalto residual que se estende na direção norte-sul, a partir da cidade de Mundo Novo para norte, alcançando cerca de 200 km. As cristas são também interrompidas por vales transversais, e possuem topos planos ou irregulares com formas abauladas. Na porção identificada como Chapada do Morro do Chapéu, o relevo acidentado tem altitudes que variam de 500 m a 1200 m, constituindo-se uma barreira orográfica²⁰. Caracteriza-se por um planalto estrutural desnudado, inumado, onde destacam-se morros rochosos isolados e grandes afloramentos na forma de lajedos, em um relevo predominantemente plano a suavemente ondulado. Os vales são amplos e abertos, com vertentes suaves e fundos colmatados²¹. Já as pequenas porções dos Tabuleiros Interioranos apresentam cotas que oscilam entre 370 e 500 m, onde ocorrem depressões fechadas circulares ou ovaladas, algumas formando lagoas que têm sua origem relacionada ao escoamento superficial. O relevo é caracterizado por apresentar formas tabulares e planos inclinados²².

O setor que abriga o médio/baixo curso do rio Paraguaçu, caracterizados pela Depressão do Jacuípe e o Pediplano do Médio Paraguaçu, apresentam relevos planos e em baixas altitudes limitadas por planaltos adjacentes²³. Em geral, a morfologia dos patamares é suave a ondulada, enquanto as chapadas são representadas por feições tabuliformes em típicos relevos de cuesta, que, abaixo da quebra negativa das escarpas, no sopé, caracterizam-se por processos de pedimentação passando a sucessivas superfícies de aplainamento (pediplanos)²⁴. São verificadas também parte das unidades das Morrarias do Médio Paraguaçu, predominantes nos municípios de Itaberaba, Boa Vista do Tupim e Iaçú, identificadas por relevos mais elevados, do tipo planaltos adjacentes que circunscrevem estas superfícies aplainadas.

¹⁹ Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/142426/1/pdf-1.pdf>>. Acesso em: 27 out, 2021.

²⁰ Disponível em: <https://www.cpatc.embrapa.br/labgeo/srgsr3/artigos_pdf/080_t.pdf>. Acesso em: 27 out, 2021.

²¹ Disponível em: <http://twiki.ufba.br/twiki/pub/IGeo/GeolMono20121/Marcos_20121.pdf>. Acesso em: 27 out, 2021.

²² CPRM (Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais) / DNPM (Departamento Nacional da Produção Mineral). Mapas Metalogenéticos e de Previsão de Recursos Minerais: carta SC.24-Y-D (Serrinha). Disponível em: <http://www.cprm.gov.br/publique/media/geologia_basica/plgb/serrinha/serrinha_introducao.pdf>. Acesso em: 27 out, 2021.

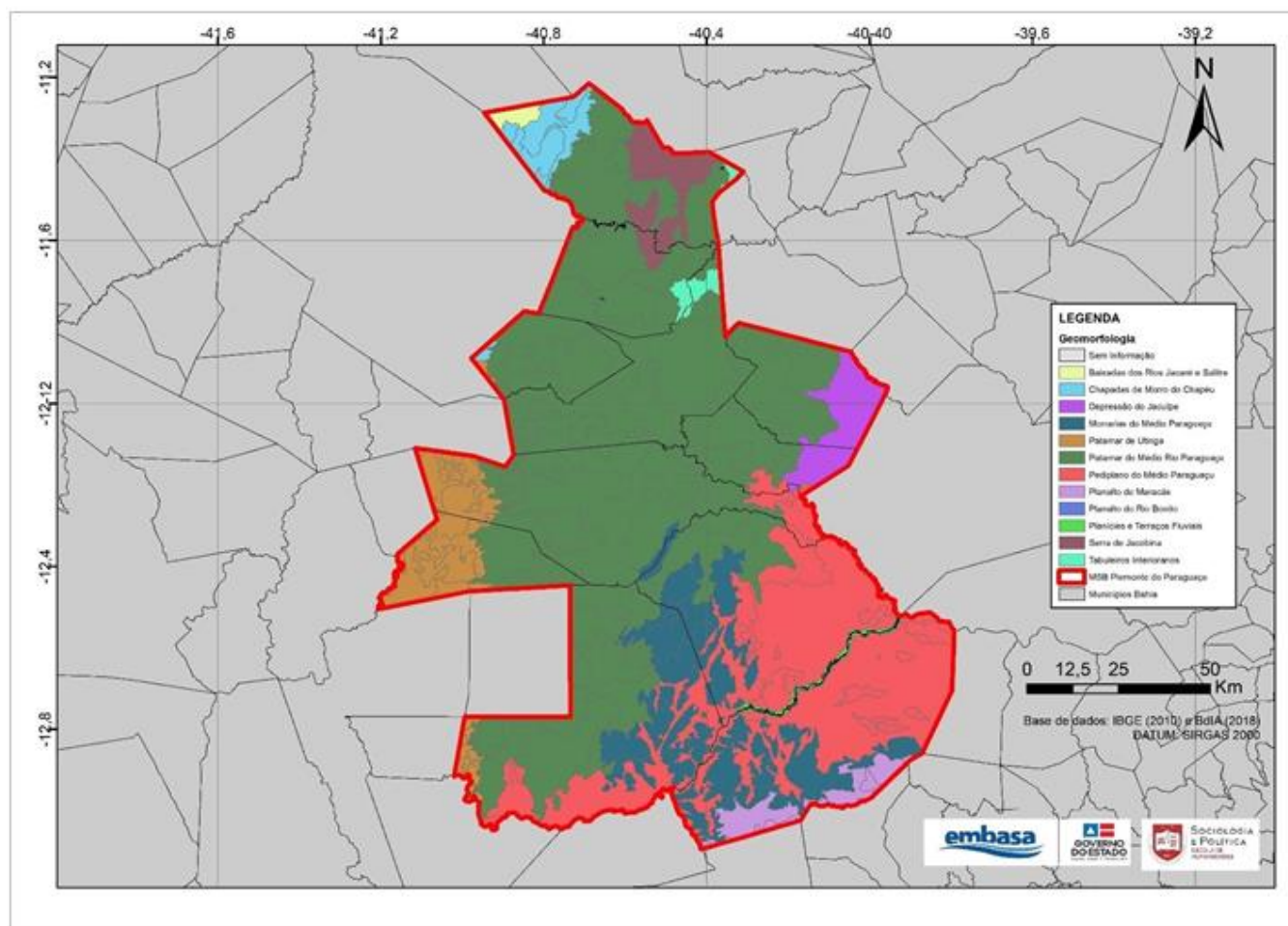
²³ RIOS, I.Q. VALE, R.M.C. Análise Morfométrica da Depressão Sertaneja Meridional Médio-Baixo Paraguaçu - BA: contribuição ao estudo da paisagem em ambientes semiáridos. Universidade Estadual de Feira de Santana, 2016.

²⁴ VILLELA, F. N. J.; NOGUEIRA, C. Geologia e geomorfologia da estação ecológica Serra Geral do Tocantins, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/bn/a/Xrtv6rYfHg8B9BygMh65YyF/?lang=pt>. Acesso em: 27 out, 2021.

Toda a região de planície de inundação do rio Paraguaçu é caracterizada por Planícies e Terraços Fluviais. As superfícies pediplanadas e de acumulação das planícies aluviais do Rio, presentes nos municípios que o margeiam caracteriza-se por uma vasta área de superfície rebaixada e em geral pouco movimentada, onde são verificadas a formação de serras e serrotes esparsas²⁵.

²⁵ Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/38909/1/Coelho-XIV-SBGFA-1.pdf>>. Acesso em: 27 out, 2021.

Figura 14 – Mapa geomorfológico da MSB/PIP



Fonte: FESPSP (2021)

2.2.5. Geologia

O estado da Bahia está em grande parte contido no Cráton do São Francisco, admitindo-se três conjuntos distintos: um embasamento, representado pelos terrenos de alto e baixo graus metamórficos de idade Arqueana/Paleoproterozóica; coberturas cratônicas Mesoproterozóicas e Neoproterozóicas; e coberturas sedimentares Fanerozóicas, subdivididos em eras Paleozóica, Mesozóica e Cenozóica²⁶. O substrato geológico, formado pela estrutura ou disposição das rochas e pelas unidades litológicas, que compreendem a sua constituição mineral, representa a matéria principal do sistema, pois é sobre as rochas que o relevo é esculpido e desgastado, fornecendo desse modo os sedimentos e constituindo os modelados de erosão e de acumulação. Na MSB/PIP a classificação geológica é bem variada, sendo predominante em cada uma das porções, um grupo ou formação, dentre outras apresentadas na **Figura 15**.

Partindo da porção norte, inseridas no município de Miguel Calmon, a geologia é caracterizada pela presença de litótipos representantes do grupo Chapada Diamantina e formações Bebedouro e Salitre, localizado na porção oeste, complexo Mairi na porção central, e complexos Itapicuru e Saúde predominando na porção leste. Coberturas Quaternárias ocorrem em segmentos isolados, sendo caracterizados por Coberturas detrito-lateríticas, constituídas por areia com níveis de argila e cascalho e crosta laterítica, além de coberturas residuais (areia argilosa e argila)²⁷.

Destaca-se por ser uma área de relevo montanhoso, onde o substrato rochoso é composto por metassedimentos do Grupo Chapada Diamantina²⁸, caracterizados principalmente por quartizitos e metarenitos, que devido sua resistência à ação do intemperismo, forma as cristas e alinhamentos de rochas nos topos das serras. Esta unidade é constituída principalmente por depósitos de acumulação fluvial representados por planos estruturais inclinados e desnudados, onde a rocha aflora ou encontra-se próxima da superfície. Os interflúvios são separados por vales de origem tectônica os quais cortam profundamente a estrutura em várias direções, ladeados por paredões desnudados e escarpas íngremes muito profundas²⁹. A formação Bebedouro é constituída por diamictito, pelito e arenito e demarca o limite entre o supergrupo Espinhaço e São Francisco na região da Chapada Diamantina. A formação Salitre sobreposta é caracterizada pela presença de calcilutito, calcarenito, tapetes algais, e níveis de silexito, dolomito, arenito e pelito³⁰.

²⁶ SANTOS, E. B. Magmatismo Alcalino-Potássico Paleoproterozóico no Sudoeste da Bahia e Nordeste de Minas Gerais: Evidência de Plutonismo Orogênico Associado a Arco Continental. Tese de doutorado, UFB. 2005. 237p.

²⁷ Disponível em: <https://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/bitstream/item/17419/Rel_MiguelCalmon.pdf?sequence=1>. Acesso em: 27 out, 2021.

²⁸ Disponível em: <sigep.cprm.gov.br/sitio085/sitio085.pdf>. Acesso em: 27 out, 2021.

²⁹ Disponível em: <http://twiki.ufba.br/twiki/pub/IGeo/GeolMono20121/Marcos_20121.pdf>. Acesso em: 27 out, 2021.

Na porção central da Microrregião, organizadas no sentido norte-sul, a cobertura é representada por unidades que compreendem o período pré-Neoproterozóico, representado pelo complexo Itapicuru, ao longo da borda sul da Serra de Jacobina, até rochas do período Neoproterozóico. Essa faixa central é representada por rochas cristalinas pertencentes aos complexos Jequié, Caraíba, Mairi e Saúde, e pelos corpos granitóides e litótipos representantes da bacia sedimentar Proterozóica (formação Salitre).

O complexo Jequié, que ocupa ainda toda área centro-sul, é caracterizado por apresentar constituição de enderbitos a charnockitos, hornblenda enderbito e charnockito e biotita-hornblenda ortognaisse, às vezes migmatizados. O complexo Caraíba é constituído por ortognaisses mangerítico e charnockítico, ortognaisses granulítico retrometamorfizado à hornblenda-biotita gnaisse. O complexo Mairi predomina em ambos os lados da formação Saúde, representando uma área grande no mapa e é constituído por ortognaisse granodiorítico-monzogranítico e magnetita granito subordinado, além de ortognaisse migmatítico, tonalítico-trondhjemítico-granodiorítico, com enclaves máfico e ultramáfico. Por sua vez, o complexo Saúde é caracterizado pela presença de paragnaisse e xisto aluminosos, em parte migmatíticos, quartizito, formação ferrífera, metamafito e metaultramafito³¹. A região de planície de inundação do rio Paraguaçu é caracterizada por Depósitos aluvionares e de terraços, que engloba também as formações Jequié com migmatitos e ortognaisses.

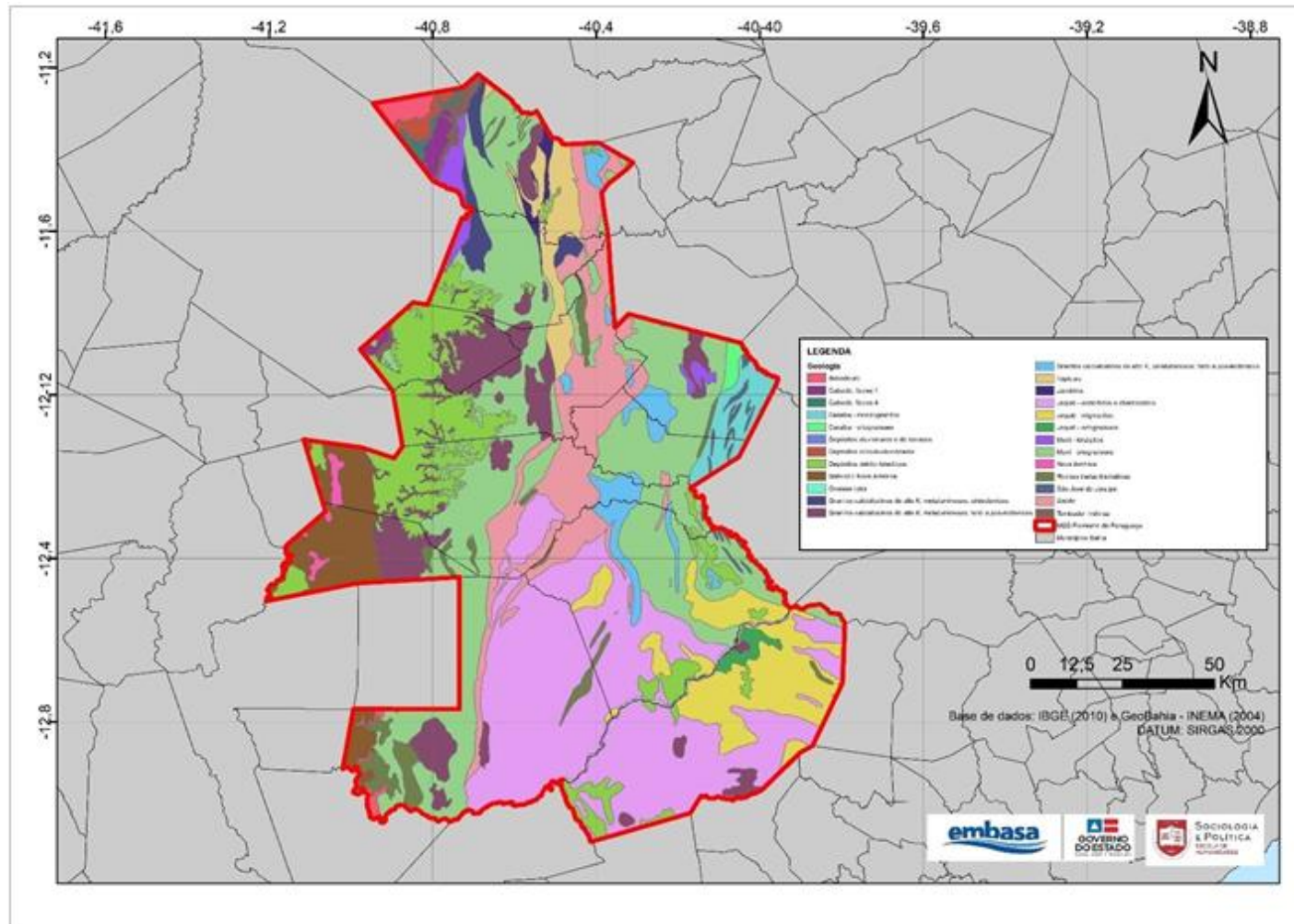
A oeste são encontradas as Coberturas detrítico-lateríticas constituídas por areia com níveis de argila e cascalho e crosta laterítica ocorre em uma área relativamente extensa, nos municípios de Mundo Novo, Piritiba, Ruy Barbosa e Tapiramutá. Ainda, organizadas no extremo oeste, são verificadas traços das unidades Nova América, Gabriel, rochas metaultramáficas e granitos calcialcalinos. A unidade Nova América está relacionada a um ciclo regressivo. A principal característica desta sequência é a presença constante de estruturas sedimentares típicas de ambiente de submaré a supramaré, tais como tapetes algais, estruturas “tepees”, intraclastos e laminação cruzada. A unidade Gabriel apresenta pequenos e esparsos afloramentos de forma psamítica. Litologicamente, é composta por estreitas intercalações de calcissiltitos, calcilutito e calcarenito fino, caracterizados por uma coloração rósea, creme e cinza, laminação plano-paralela e presença constante de cristais cúbicos de pirita e/ou limonita³².

³⁰ Disponível em: <https://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/bitstream/item/17505/Rel_Utinga.pdf?sequence=1>. Acesso em: 27 out, 2021.

³¹ Disponível em: <https://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/bitstream/item/17475/Rel_RuyBarbosa.pdf?sequence=1>. Acesso em: 27 out, 2021.

³² Disponível em: <[twiki.ufba.br/twiki/pub/IGeo/GeolMono20112/andre_figueiredo_20112.pdf](http://wiki.ufba.br/twiki/pub/IGeo/GeolMono20112/andre_figueiredo_20112.pdf)>. Acesso em: 27 out, 2021.

Figura 15 – Mapa geológico da MSB/PIP



Fonte: FESPSP (2021)

2.2.6. Pedologia

Conforme demonstrado na **Figura 16**, em relação à caracterização dos solos da MSB/PIP, há predominância da ordem pedológica referente ao Argissolo Vermelho-Amarelo, seguidos pelo Latossolo Amarelo, Luvisolo Crômico, Latossolo Amarelo-Vermelho, Argissolo Vermelho, além do Planossolo e Cambissolo Háplicos, Neossolo Litólico e Regolítico, Latossolo Vermelho e o Vertissolo Ebânico.

Os Argissolos são a classe mais abrangente de acordo na **Figura 16**. Se apresentam com acúmulo de argila em subsuperfície, uma boa capacidade de armazenamento de água e efluentes, bom potencial para mecanização agrícola e agricultura irrigada, quando em relevo plano a suave ondulado. Esse solo possui, de modo geral, como fator limitante, uma baixa fertilidade natural, alta suscetibilidade à erosão quando possui mudança textural abrupta. Apesar dessas características, não deixa de ser utilizado na agricultura intensiva, pastagem, silvicultura e como base para construção de estradas e casas³³. Estão presentes na Microrregião como Argissolo Vermelho e Vermelho-Amarelos.

Os Latossolos estão presentes principalmente a oeste e sul do mapa, e estão classificações Amarelo, Vermelho e Vermelho-Amarelo. Para a classificação dos Latossolos, estes se definem por solos bem desenvolvidos, profundos e bem drenados, que apresentam boa capacidade de armazenamento de água e efluentes, e bom potencial para uso com mecanização agrícola e agricultura irrigada. Possui fertilidade natural baixa, problemas com fixação de fósforo e é largamente utilizado como substrato para produção agrícola intensiva, pastagem, silvicultura, base para construção de rodovias e casas³⁴.

Os Luvisolos Crômicos³⁵ correspondem a solos de cores bastante fortes que variam do vermelhas ao amarelo. Se apresentam na Microrregião como Órtico, encontrados a oeste, norte e uma pequena porção no sul do mapa; e Pálico, na região central. Favorecem o enraizamento em profundidade e sem restrição ao uso e manejo. Ocorrem em regiões de elevada restrição hídrica, onde se distribuem principalmente na zona semiárida, geralmente em áreas de relevo suave ondulado. São solos rasos e apresentam mudança textural abrupta. A quantidade de rochas restringe a utilização de maquinário agrícola, e, de certa forma, aumenta o potencial de erodibilidade e compactação.

³³ Disponível em: <www.meioambiente.ba.gov.br/arquivos/File/ZRioCorrente.pdf>. Acesso em: 27 out, 2021.

³⁴ Disponível em: <www.meioambiente.ba.gov.br/arquivos/File/ZRioCorrente.pdf>. Acesso em: 27 out, 2021.

³⁵ Disponível em:

<[https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais/arvore/CONT000gn230xhm02wx5ok0liq1mqv181o7y.html#:~:text=Os%20Luvisolos%20Crômicos%20podem%20ser%20classificados%20no%20terceiro,e%20manejo.%20Quarto%20nível%20categórico%20do%20SiBCS%20%28SUBGRUPOS%29%3A](https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais/arvore/CONT000gn230xhm02wx5ok0liq1mqv181o7y.html#:~:text=Os%20Luvisolos%20Crômicos%20podem%20ser%20classificados%20no%20terceiro,e%20manejo.%20Quarto%20nível%20categórico%20do%20SiBCS%20%28SUBGRUPOS%29%3A>)>. Acesso em: 27 out, 2021.

Os Neossolos são solos rasos e geralmente pedregosos, que apresentam muitas limitações ao uso agrícola e não agrícolas tais como: pequena profundidade efetiva e pequena capacidade de armazenamento de água, pedregosidade e rochosidade generalizada e alta suscetibilidade à erosão. É utilizado como substrato para pastagem natural e cultivos de subsistência em áreas planas, porém, em razão de suas limitações, sua indicação principal é para preservação ambiental³⁶. Os Neossolos Litólicos³⁷, presentes principalmente a sul do mapa, apresentam alta e baixa fertilidade, respectivamente. As limitações ao uso estão relacionadas a pouca profundidade, presença de rochas e declives acentuados, o que limita o crescimento radicular e o uso de máquinas. Os Neossolos Regolíticos³⁸ são pouco desenvolvidos, não hidromórficos e de textura normalmente arenosa, apresentando alta erodibilidade principalmente em declives mais acentuados.

Os Planossolos Háplicos³⁹ são solos que possuem elevado *status* nutricional (Eutrófico), porém em condições de adensamento e em função do contraste textural, estes solos são muito susceptíveis à erosão. Estão presentes na porção leste do mapa.

Constituído por rochas e sedimentos diversificados como material de origem, o Cambissolo Háplico apresentam boa reserva de nutrientes e capacidade de armazenamento de água, sendo considerado adequado para agricultura irrigada, especialmente aqueles desenvolvidos de rochas calcárias. Suas principais limitações são: risco de inundação no ambiente de várzea, alto teor de alumínio trocável, risco de erosão, pedregosidade e rochosidade, e associação com relevo forte ondulado⁴⁰.

Os Vertissolos Ebânicos⁴¹ aparecem em uma pequena porção no município de Macajuba. É um solo que apresenta alto potencial produtivo e boa fertilidade, embora suas propriedades físicas representem as principais limitações. Entre tais limitações, podem ser citadas, a textura de argilosa a muito argilosa, além do tipo de argila, constituída em grande parte por argilominerais expansíveis, resultando em dureza quando secos, plasticidade e pegajosidade quando molhados, além das baixas permeabilidade e infiltração.

³⁶ Disponível em: <www.meioambiente.ba.gov.br/arquivos/File/ZRioCorrente.pdf>. Acesso em: 27 out, 2021.

³⁷ Disponível em: <https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais/arvore/CONT000gn230xho02wx5ok0liq1mqxhk6vk7.html>. Acesso em: 27 out, 2021.

³⁸ Disponível em: <https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais/arvore/CONT000gn230xhp02wx5ok0liq1mq4c4en9.html>. Acesso em: 27 out, 2021.

³⁹ Disponível em: <https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais/arvore/CONT000gn362j9y02wx5ok0liq1mq86zqh78.html>. Acesso em: 27 out, 2021.

⁴⁰ Disponível em: <www.meioambiente.ba.gov.br/arquivos/File/ZRioCorrente.pdf>. Acesso em: 27 out, 2021.

⁴¹ Disponível em: <<https://www.sbcs.org.br/cbcs2015/arearestrita/arquivos/1951.pdf>>. Acesso em: 27 out, 2021.

2.2.7. Vegetação

O perfil da vegetação da MSB/PIP é representado principalmente pela fitofisionomia Savana Arborizada, Savana-Estépica Arborizada e Florestada, e Gramíneo-Lenhosa. Também estão presentes as formações de Floresta Estacional Decidual Montana e Submontana, Floresta Estacional Semidecidual Montana e Submontana, e de Refúgio Vegetacional Montano. O perfil da vegetação da MSB é apresentado na **Figura 17**.

As áreas de vegetação natural dominante e em tensão ecológica estão localizadas, principalmente, na região centro-sul e norte do mapa.

A vegetação dominante é representada pela Savana Arborizada, caracterizada em algumas porções pelo ecótono Cerrado-Caatinga. Estão presentes em porções dos municípios de Baixa Grande, Boa Vista do Tupim, Iaçu, Itaberaba, Macajuba, Miguel Calmon, Piritiba e Ruy Barbosa. A tipo de Savana ou Cerrado, é adaptado a regiões normalmente planas, com climas mais secos e solos mais pobres e ácidos, cuja vegetação predominante são as plantas gramíneas, com árvores esparsas e arbustos isolados ou em pequenos grupos⁴². A denominação Savana Arborizada, ou Campo Cerrado, tem a vegetação herbácea predominante, principalmente gramíneas e pequenas árvores e arbustos bastante espaçados entre si. A Savana-estépica é um tipo de vegetação tropical presente na caatinga do sertão semiárido, com um longo déficit hídrico seguido de chuvas intermitentes e outro com seca curta seguido de chuvas torrenciais que podem faltar durante anos⁴³. Na Microrregião também pode ser caracterizada como Savana Gramíneo-Lenhosa, Savana-Estépica Florestada e Savana-Estépica Arborizada.

Parte dos municípios apresentam áreas com a vegetação de Floresta Estacional Decidual Montana e Submontana e Floresta Estacional Semidecidual Montana e Submontana. São consideradas vegetações do bioma Mata Atlântica, ocasionalmente também presente no bioma Cerrado. É caracterizada por duas estações climáticas bem demarcadas, uma chuvosa e um longo período de seca no qual parte dos indivíduos perdem as folhas. Estas classificações são encontradas em parte dos municípios de Boa Vista do Tupim, Lajedinho, Mundo Novo, Piritiba e Ruy Barbosa.

A vegetação do Refúgio Vegetacional Montano é considerada, conforme descrito no Manual Técnico da Vegetação Brasileira como: “toda e qualquer vegetação floristicamente diferente e logicamente fisionômico-ecológica também diferente do contexto geral da flora dominante foi considerada como um “refúgio ecológico”⁴⁴. Está presente nos municípios de em Itaberaba, Miguel Calmon e Ruy Barbosa.

⁴² Disponível em: <<https://www.cnpf.embrapa.br/pesquisa/efb/aspec.htm>>. Acesso em: 27 out, 2021.

⁴³ IBGE. Manual Técnico de Vegetação Brasileira. 1992. Disponível em:

<[https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS%20-](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS%20-%20RJ/ManuaisdeGeociencias/Manual%20Tecnico%20da%20Vegetacao%20Brasileira%20n.1.pdf)

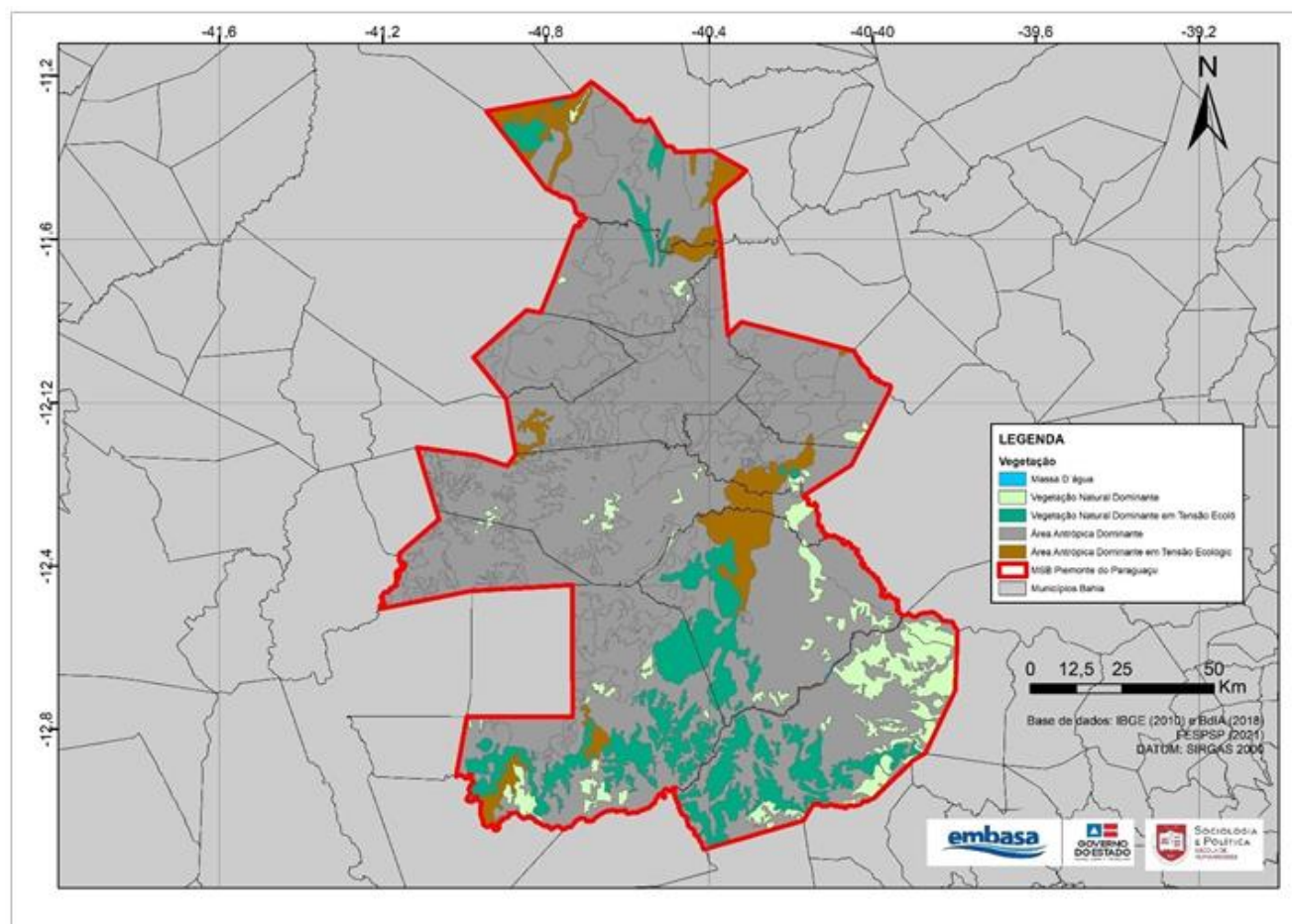
[%20RJ/ManuaisdeGeociencias/Manual%20Tecnico%20da%20Vegetacao%20Brasileira%20n.1.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS%20-%20RJ/ManuaisdeGeociencias/Manual%20Tecnico%20da%20Vegetacao%20Brasileira%20n.1.pdf)>. Acesso em: 27 out, 2021.

Quase a totalidade da área da MSB/PIP é ocupada por áreas de influência antrópica e de influência antrópica em tensão ecológica, tendo as áreas destinadas, além de suas cidades, às atividades de agropecuária e pecuária, além do desenvolvimento de atividades voltadas a mineração e outros usos. De acordo com dados levantados⁴⁵, nos municípios integrantes da Microrregião, a atividade de agropecuária ocupa extensões de até 30% da área total em Baixa Grande, Iaçú, Mundo Novo, Miguel Calmon e Piritiba; variam de 40 a 60% em Boa Vista do Tupim, Itaberaba, Lajedinho, Macajuba e Tapiramutá; e ultrapassa os 75% em Ruy Barbosa. Em relação a pecuária, os municípios de Boa Vista do Tupim, Itaberaba, Lajedinho, Ruy Barbosa e Tapiramutá apresentem até 20% da área total ocupada pela atividade; Baixa Grande, Iaçú, Macajuba, Miguel Calmon e Mundo Novo, variam de 20 a 50% de suas áreas totais; e, em Piritiba, o índice ultrapassa os 75%.

⁴⁴ Disponível em: <https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/especies_arboreas_brasileiras/arvore/CONT000g08hphpk02wx5ok026zxp7c9wrkm.html>. Acesso em: 27 out, 2021.

⁴⁵ Disponível em: IBGE, 2021.

Figura 17 – Mapa de vegetação da MSB/PIP



Fonte: FESPSP (2021)

2.2.8. Unidades de Conservação

As Unidades de Conservação (UCs) são divididas entre áreas de proteção integral e de uso sustentável. A primeira tem como objetivo a preservação da natureza, admitindo o uso indireto dos recursos naturais, isto é, aquele que não envolve consumo, coleta, dano ou destruição, com exceção dos casos previstos na Lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC). Para as áreas de uso sustentável é previsto a compatibilização das atividades de conservação da natureza com o uso sustentável de parcelas de seus recursos naturais. Elas visam a conciliar a exploração do ambiente com a garantia de perenidade dos recursos naturais renováveis considerando os processos ecológicos, de forma socialmente justa e economicamente viável⁴⁶.

No território que compreende a MSB/PIP são encontradas, de acordo com a Lista do Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC) disponibilizada pelo ICMBio em novembro de 2020, 3 UCs, sendo 1 de proteção integral e 2 de uso sustentável. O Parque Estadual das Sete Passagens é caracterizado como área de proteção integral, já a Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) Serra do Orobó e a Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Riacho da Serra, são classificados como de uso sustentável.

O Parque Estadual das Sete Passagens⁴⁷ está localizado no município de Miguel Calmon, inserido na Bacia hidrográfica do rio Itapicuru e possui uma área estimada de 2.821 ha. Foi criado por meio do Decreto Estadual nº 7.808/2000 e caracteriza-se como Refúgio Biológico, possuindo áreas com grande necessidade de preservação ambiental pela exuberante vegetação, alta diversidade florística e faunística, contendo espécies ameaçadas de extinção. É considerado um local de alto potencial hídrico, por estar localizado no polígono das secas, abrigando inúmeras nascentes que suprem riachos, que por sua vez contribuem sobremaneira para alimentar o Rio Itapicuru-mirim, afluente importante da Bacia do Rio Itapicuru. Devido ao fato de o Parque encontrar-se totalmente regularizado fundiariamente e quanto a fiscalização e educação ambiental dos guardas-parque, os conflitos relacionados a caça, desmatamento e exploração agrícola praticamente inexistem dentro do Parque. Entretanto, no seu entorno, existem conflitos relacionados a caça, desmatamento, plantio em áreas de preservação permanente e a ameaça de exploração mineral, principalmente de ouro, é uma constante dentro e fora do Parque.

⁴⁶ Disponível em: <<https://www.icmbio.gov.br/portal/unidadesdeconservacao/grupos>>. Acesso em: 26 out, 2021.

⁴⁷ Disponível em: <www.inema.ba.gov.br/gestao-2/unidades-de-conservacao/parque-estadual/parque-estadual-das-sete-passagens/>. Acesso em: 26 out, 2021.

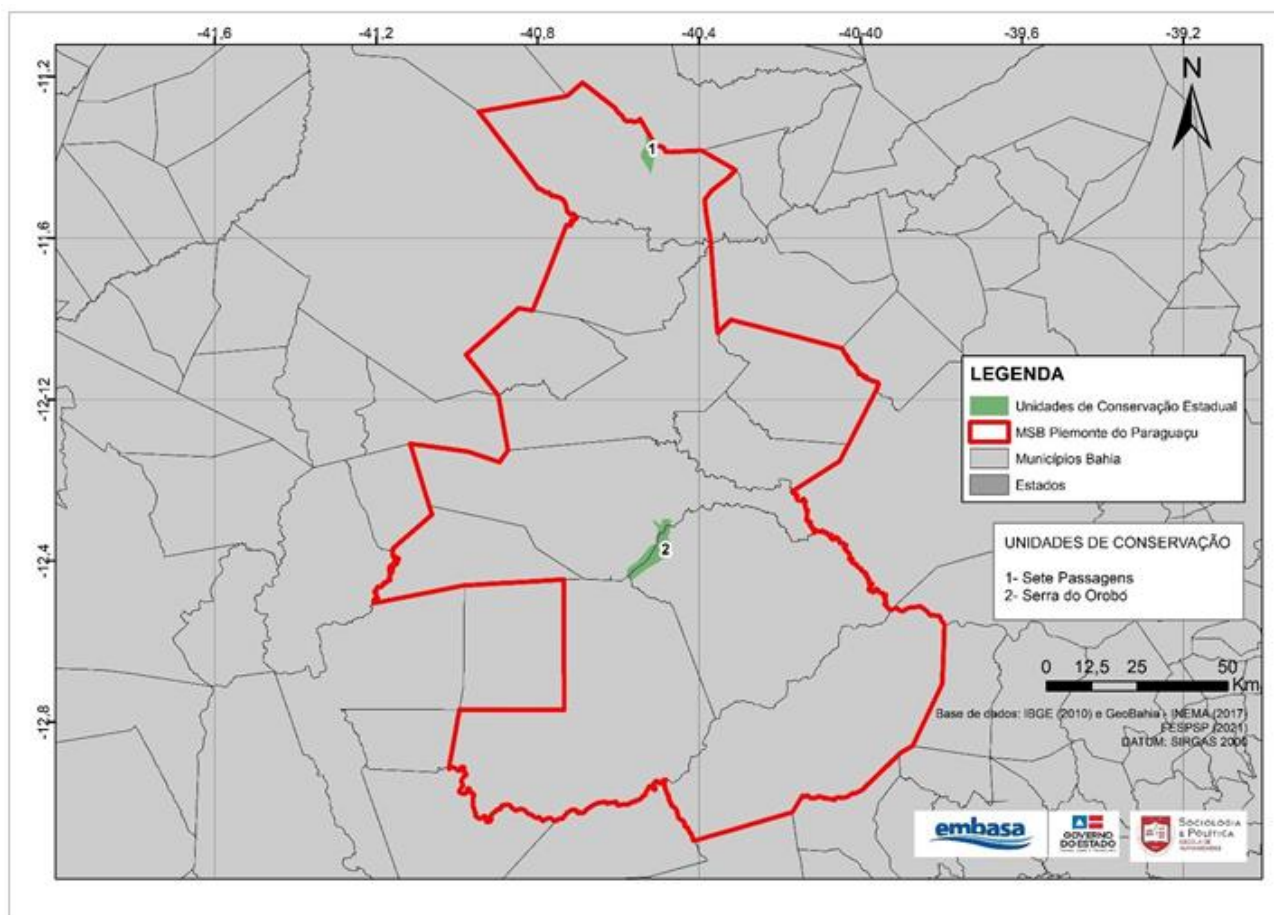
A ARIE Serra do Orobó⁴⁸ possui uma área estimada de 7.397 ha e foi criada pelo Decreto nº 8.267/2002 e engloba os municípios de Itaberaba e Ruy Barbosa. A ARIE abriga representantes de dos biomas mata atlântica, caatinga e cerrado, os quais possuem grande diversidade biológica e características específicas. A unidade de conservação foi criada com o objetivo de garantir a preservação das florestas e o curso dos riachos, além de disciplinar as atividades produtivas ali desenvolvidas, garantindo o uso racional das águas⁴⁹. Dentre os principais conflitos ambientais estão as queimadas, os desmatamentos, a retirada de Orquídeas e a exploração mineral.

A RPPN Riacho da Serra está inserida no território do município de Miguel Calmon está inserida em Miguel Calmon, e possui área de 33 ha do bioma caatinga. A **Figura 18**, a seguir, apresenta parte das áreas identificadas por meio dos dados georreferenciados mais atuais, disponibilizados pelo INEMA.

⁴⁸ Disponível em: <<https://uc.socioambiental.org/arp/3562>>. Acesso em: 26 out, 2021.

⁴⁹ Disponível em: <www.inema.ba.gov.br/gestao-2/unidades-de-conservacao/arie/serra-do-orobo/>. Acesso em: 26 out, 2021.

Figura 18 – Unidades de conservação federais da MSB/PIP



Fonte: FESPSP (2021)

2.2.9. Áreas Sujeitas a Inundação

Dentre as informações de saneamento, de acordo com o Instituto de Água e Saneamento, o município de Lajedinho, Piritiba e Tapiramutá apresentam áreas, principalmente urbanas, sujeitas à inundação acarretados por problemas nos sistemas de drenagem e manejo das águas pluviais, desencadeando impactos diretos sobre a vida da população nas áreas urbanas. De 2013 a 2019 não foram contabilizados eventos de enchentes e/ou inundações na cidade de Piritiba, e em Lajedinho, e Tapiramutá foi contabilizada somente 1 evento em cada cidade⁵⁰.

Em Lajedinho, na região central da cidade, há alto grau de vulnerabilidade e risco para inundações. O local está sob a planície de inundação do rio Saracura. O excesso de chuva em curto espaço de tempo e o transbordamento das barragens que ficam a 6km de distância do centro urbano, geram um fluxo de alta energia de escoamento e causam enxurrada que atinge a zona central. As ações de intervenção são relativas à desocupação das moradias situadas na planície de inundação, de forma a aumentar a área de escoamento das águas.

No município de Mundo Novo a área central da cidade ocupa as margens do rio Capivari. O setor é de alto risco de inundação. Em períodos de fortes chuvas e cheias severas, o rio Capivari transborda ao elevar o nível do seu curso normal apresentando forte inundação. Como sugestão de intervenção, foi indicado um sistema de alerta e monitoramento periódicos das áreas de risco a inundação, a realização da coleta periódica de entulho, lixo e limpeza dos bueiros e canais.

De acordo com o mapeamento da CPRM⁵¹ utilizado para elaboração da **Figura 19** a seguir, os municípios de Miguel Calmon, Piritiba, Mundo Novo, Ruy Barbosa, Itaberaba e Boa Vista do Tupim apresentam vulnerabilidades em relação a eventos de inundação.

O trecho do Rio Jacuípe, localizado entre os municípios de Miguel Calmon e Piritiba foi identificado como de Frequência, Impacto e Vulnerabilidade médios, para a ocorrência de inundações.

No município de Mundo Novo, um trecho sem denominação de um curso d'água localizado no território foi identificado como de Frequência, Impacto e Vulnerabilidade médios, pelo mapeamento do CPRM.

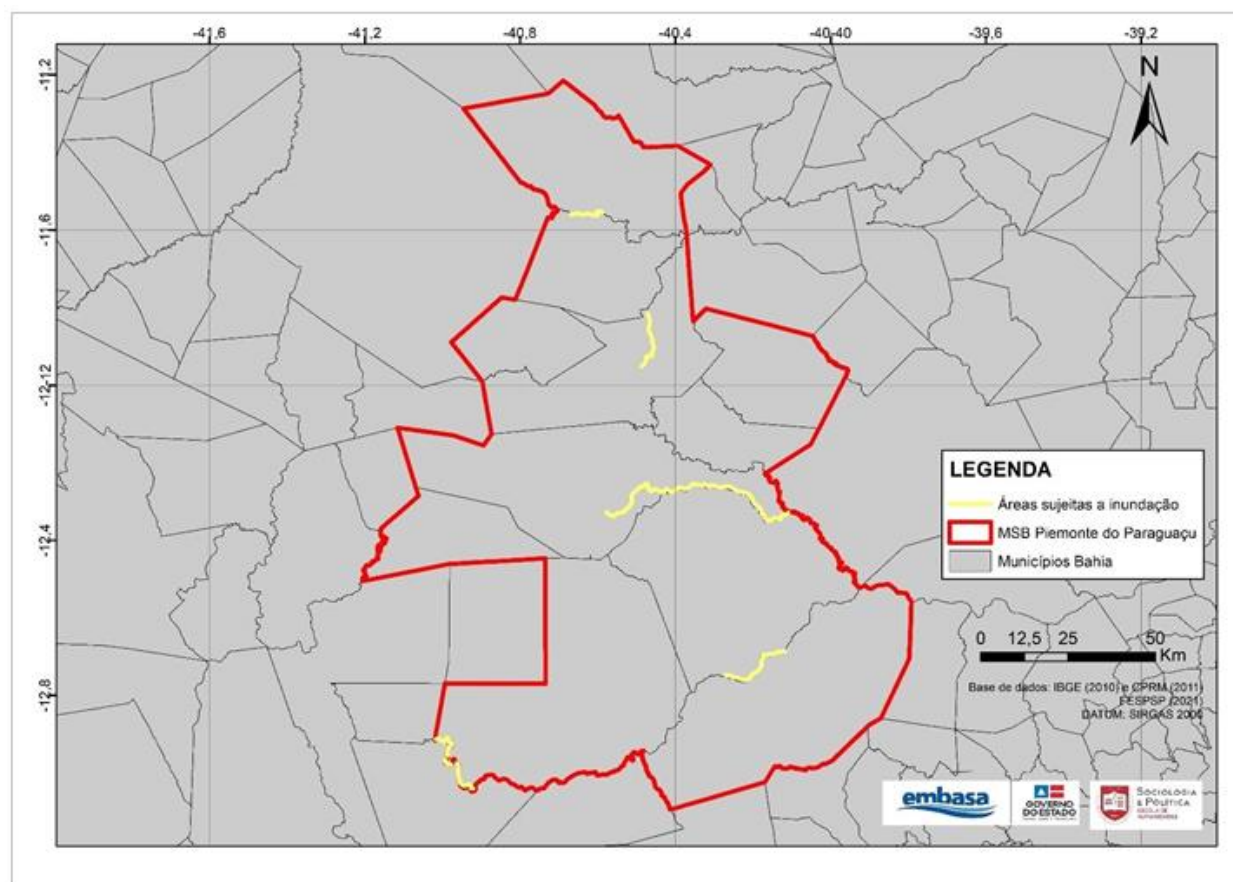
⁵⁰ Disponível em: <<https://www.aguaesaneamento.org.br/municipios-e-saneamento/>>. Acesso em: 19 out, 2021.

⁵¹ Dados retirados das tabelas de atributos do SIG do CPRM. Disponível em: <<https://geoportal.cprm.gov.br/desastres/>>. Acesso em: 19 out, 2021

Nos limites com o município de Itaberaba, avançando para o território de Ruy Barbosa, o Rio Saracura apresenta Frequência, Impacto e Vulnerabilidade médios, nos trechos assinalados na figura.

Por fim, foram identificados dois trechos do Rio Saracura com Frequência, Impacto e Vulnerabilidade médios, para eventos de inundação. Tanto o trecho localizado nos limites entre os municípios de Boa Vista do Tupim e Itaeté, a oeste, como o trecho entre Itaberaba e Iaçú, na porção inferior do mapa, compartilham a mesma classificação de risco de ocorrência dos eventos em investigação.

Figura 19 – Mapa das áreas sujeitas a inundação na MSB/PIP



Fonte: FESPSP (2021)

2.3. Aspectos Econômico-financeiros

2.3.1. Base Econômica

2.3.1.1. PIB *per capita*

O PIB⁵² é a soma de todos os bens e serviços finais produzidos por um país, estado ou cidade, geralmente em um ano. A partir dele é possível inferir análises mais específicas, como o PIB *per capita*⁵³ (divisão do PIB pelo número de habitantes), que mede quanto do Produto Interno Bruto caberia a cada indivíduo de determinado país, estado ou município se todos recebessem partes iguais.

A **Tabela 5** dispõe os dados de PIB *per capita*, ano base 2018, para os municípios da MSB/PIP.

Tabela 5 – PIB *per capita* dos municípios da MSB/PIP

Município	PIB <i>per capita</i> - 2018 (R\$)
Baixa Grande	7.778,36
Boa Vista do Tupim	6.535,89
Iaçu	8.247,06
Itaberaba	14.009,43
Lajedinho	17.002,83
Macajuba	6.456,98
Miguel Calmon	8.294,65
Mundo Novo	6.060,56
Piritiba	6.216,63
Ruy Barbosa	9.764,40
Tapiramutá	6.432,60

Fonte: IBGE (2018)

É possível observar que os municípios de Lajedinho (R\$ 17.002,83) e Itaberaba (R\$ 14.009,43) foram os que apresentaram maiores valores de PIB *per capita* dentre os que compõem a MSB/PIP, enquanto novo Mundo Novo (R\$ 6.060,56) e Paratinga (R\$ 6.216,63) foram os que contabilizaram os menores valores para esse mesmo indicador, resultando em uma diferença de R\$ 10.942,27 entre os dois municípios que apresentaram os valores extremos de PIB *per capita* na microrregião, Lajedinho e Mundo Novo.

⁵² Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/explica/pib.php>>. Acesso em: 03 jul, 2021.

⁵³ Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/explica/pib.php>>. Acesso em: 03 jul, 2021.

2.3.1.2. População e renda

Além do PIB *per capita*, a análise da distribuição da apropriação da renda da população também se mostra importante, permitindo observar o grau de concentração da renda da população e, portanto, seu acesso a riqueza produzida. Dessa forma, é possível visualizar a população por faixa de renda em cada um dos municípios da Microrregião do Piemonte do Paraguaçu por meio da **Tabela 6**, e **Figura 20**, elaboradas com base nos dados do Censo de 2010.

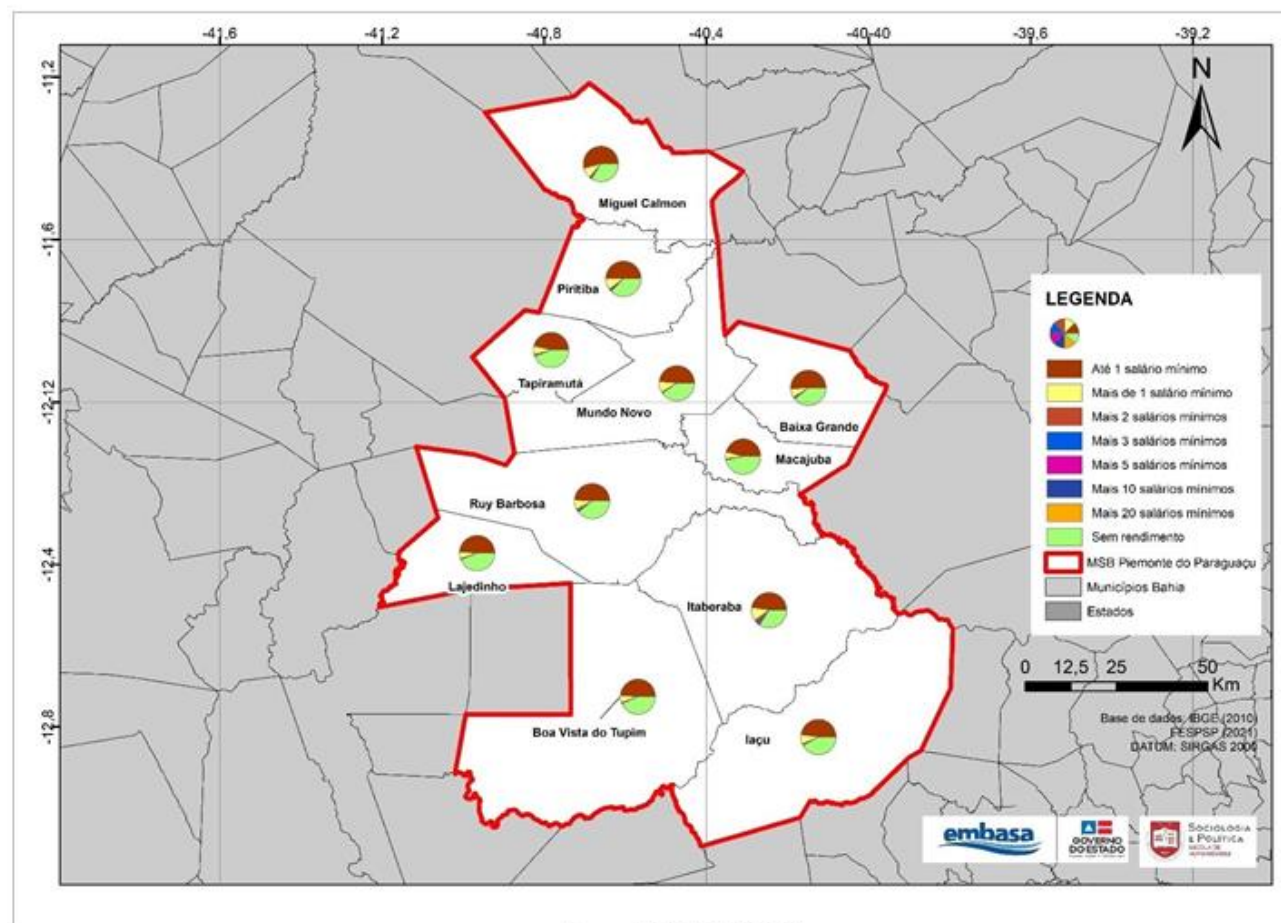
Tabela 6 – Percentual da população por faixa de renda nos municípios da MSB/PIP

Município	% da população por faixa de renda							Sem rendimento
	Até 1 salário	mais de 1 a 2 salários	Mais de 2 a 3 salários	Mais de 3 a 5 salários	Mais de 5 a 10 salários	Mais de 10 a 20 salários	Mais de 20 salários	
Baixa Grande	50,68%	7,57%	1,36%	1,00%	0,53%	0,14%	0,07%	38,65%
Boa Vista do Tupim	48,39%	6,48%	1,24%	0,70%	0,35%	0,04%	0,00%	42,82%
Iaçu	47,13%	8,33%	1,61%	0,64%	0,79%	0,10%	0,09%	41,30%
Itaberaba	47,35%	12,00%	2,77%	2,16%	1,39%	0,36%	0,20%	33,76%
Lajedinho	48,50%	5,87%	1,20%	0,71%	0,25%	0,22%	0,06%	43,19%
Macajuba	45,28%	6,30%	1,30%	0,52%	0,23%	0,04%	0,00%	46,34%
Miguel Calmon	53,27%	9,48%	1,57%	1,15%	0,98%	0,10%	0,09%	33,36%
Mundo Novo	47,81%	9,74%	1,36%	0,54%	0,40%	0,26%	0,17%	39,72%
Piritiba	49,30%	10,09%	1,79%	1,37%	0,52%	0,12%	0,00%	36,81%
Ruy Barbosa	48,45%	8,39%	1,96%	1,44%	0,97%	0,17%	0,13%	38,48%
Tapiramutá	45,71%	7,69%	1,91%	0,59%	0,51%	0,10%	0,05%	43,43%
Média MSB/PIP	48,35%	8,36%	1,64%	0,98%	0,63%	0,15%	0,08%	39,80%

Fonte: IBGE (2010)

Em relação ao percentual regional, 48,35% da população da MSB/PIP, equivalente a 125.843 habitantes, declarou ter renda de até um salário-mínimo e apenas 0,08% dos declarantes afirmaram possuir renda maior que 20 salários-mínimos. Além destes, o segundo maior percentual identificado foi de pessoas que não possuem nenhum tipo de renda, atingindo 39,80% da população da microrregião ou o equivalente a 103.594 habitantes.

Figura 20 – Renda per capita dos municípios integrantes da MSB/PIP



Fonte: FESPSP (2021)

2.3.1.3. Setorização da Economia

A partir dos dados fornecidos pelo IBGE 2018, elaborou-se a **Tabela 7** para apresentar o percentual de participação das atividades de comércio/serviços, agropecuária e indústria na economia de cada um dos municípios da Microrregião do Piemonte do Paraguaçu, a fim de compreender quais setores são predominantes e como eles interferem na estrutura econômica local.

Tabela 7 – Percentual de participação dos setores na economia dos municípios da MSB/PIP

Município	Participação dos setores na atividade econômica (%)		
	Agropecuária	Indústria	Comércio e Serviços
Baixa Grande	8,85%	5,51%	85,63%
Boa Vista do Tupim	15,64%	5,06%	79,30%
Iaçu	11,30%	8,16%	80,53%
Itaberaba	3,77%	11,53%	84,70%
Lajedinho	7,50%	4,30%	88,20%
Macajuba	9,15%	5,61%	85,25%
Miguel Calmon	8,84%	6,87%	84,29%
Mundo Novo	15,67%	4,08%	80,25%
Piritiba	8,02%	5,49%	86,48%
Ruy Barbosa	5,81%	19,44%	74,75%
Tapiramutá	12,94%	5,25%	81,81%
Média MSB	9,77%	7,39%	82,84%

Fonte: IBGE (2018)

Dessa forma, verifica-se que o setor de comércio e serviços é predominante sobre os demais em todos os municípios da MSB/PIP, resultando assim em um percentual microrregional de 82,84% de participação referente a estas atividades.

O município de Ruy Barbosa, além de ser conhecido como a capital da carne de sol, devido a produção local, integra junto a outros municípios baianos, um polo de fabricação de calçados, em especial, calçados de couro, justificando a participação industrial na produção da riqueza municipal.

2.3.2. Plano Plurianual e Lei Orçamentária Anual

O Plano Plurianual (PPA)⁵⁴ é um instrumento previsto no artigo 165 da Constituição Federal que define as prioridades governamentais dentro de um período de quatro anos. O documento estabelece diretrizes, objetivos e metas a serem alcançadas dentro do prazo supracitado, por meio da combinação de aspectos técnicos e políticos, além de indicar os procedimentos de execução das políticas públicas, de modo que os resultados pretendidos sejam alcançados. Quanto ao desenvolvimento do PPA, ele é resultado de um intenso trabalho de construção, envolvendo vários segmentos da sociedade durante o processo participativo, e da implementação de atividades no contexto das entidades e órgãos da administração pública.

Com isso, é notório que esse instrumento pode ser entendido como um mecanismo de articulação, pactuação e coordenação, através da atuação do governo e da sociedade civil. Outrossim, cabe salientar que o PPA pode ser concebido em diferentes níveis de decisão, desde os aspectos estratégicos e táticos até os operacionais. Dessa forma, é possível que outros instrumentos de planejamento sejam elaborados a partir do PPA, como a Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) e a Lei Orçamentária Anual (LOA).

A LOA⁵⁵ é criada pelo Poder Executivo e estabelece as receitas e despesas que serão efetivadas no ano seguinte. Nela, está descrito o planejamento dos gastos que estão relacionados às obras e os serviços que são prioridade no município, de acordo com os recursos financeiros disponíveis para investimento. Em vista disso, a LOA é fundamentada nos critérios da LDO e do PPA, ambos elaborados pelo Executivo, conforme as discussões realizadas com a sociedade. Ademais, antes da aprovação da Lei, os vereadores analisam a proposta orçamentária, possibilitando que se apresentem emendas ao projeto, segundo as diretrizes determinadas pela LDO.

Desse modo, conclui-se que o PPA, por ser uma ferramenta de planejamento, é fundamental para fornecer uma visão geral dos programas e ações que poderão, dentro de um período de 4 anos, ser implementados, cabendo à LOA, conforme o escopo orçamentário anual dos municípios, atender aos programas que requerem um maior nível de prioridade, como a área de saneamento básico, e que pode afetar diretamente os indicadores de saúde e educação. Assim, havendo a atenção necessária a esse setor, é esperada diminuição da

⁵⁴ Disponível em: <https://seplan.ba.gov.br/arquivos/File/ppa/PPA2020_2023/02PPA_2020-2023_Publicado-O_PPA_PARTICIPATIVO_2020_2023.pdf>. Acesso em: 14 jul. 2021.

⁵⁵ Disponível em: <<https://www.redalyc.org/pdf/3193/319343257011.pdf>>. Acesso em: 16 jul. 2021.

pressão de gastos públicos nas áreas dos indicadores mencionados anteriormente, fomentando ainda mais a expansão dos serviços de saneamento básico nos municípios.

Com o intuito de compreender as ações e objetivos associados aos Planos Plurianuais que compõem a MSB/PIP, para o quadriênio de 2018-2021, foi realizado o levantamento dos PPAs correspondentes, através de informações fornecidas pelos municípios integrantes desta MSB e por meio de consulta aos sites das Prefeituras Municipais, conforme apresentado no **Quadro 4**.

Dentre as ações estabelecidas nos Planos Plurianuais dos municípios da MSB/PIP, destacam-se a ampliação e melhoria dos Sistemas de Abastecimento de Água (SAA) e Sistemas Esgotamento Sanitário (SES), a implementação de projetos voltados à Gestão de Resíduos Sólidos, com foco na intensificação de Programas de Coleta Seletiva e Reciclagem, além da construção e implantação de Aterros Sanitários. São observadas, ainda, ações de construção e melhoria de redes de drenagem e realização de serviços de limpeza pública.

Ao observar a nomenclatura dos programas, ações e objetivos, há um conjunto de medidas associadas às áreas urbanas e rurais, bem como soluções de sistemas coletivos e de sistemas simplificados de abastecimento de água. Também se presume que, algumas destas medidas, que estão relacionadas a sistemas de água e esgotos em municípios operados pela EMBASA, devem estar direcionadas para aqueles sistemas cuja operação é municipal, seja pela própria Prefeitura, seja por associações.

Dessa forma, de acordo com as ações supracitadas, como a ampliação e melhoria dos SAA e SES, espera-se aumento nos índices de cobertura e atendimento de abastecimento de água e de esgotamento sanitário. No que diz respeito aos Programas de Coleta Seletiva e Reciclagem, é possível que ocorra a redução da disposição irregular de resíduos nos perímetros urbanos dos municípios da MSB/PIP, o aumento da sensibilização da população e agregação de valor aos resíduos sólidos urbanos. Também se espera que a implementação de aterros sanitários favoreça a diminuição da quantidade de lixões, possibilitando a disposição final ambientalmente adequada dos resíduos gerados, conforme estabelecido na Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Já o **Quadro 5** apresenta as principais despesas apontadas pela Lei Orçamentária de cada município que compõem a MSB/PIP. Foram consultados os dados de 2021 referentes à LOA nos sítios eletrônicos dos municípios, buscando compreender o nível de investimentos dos municípios da MSB/PIP, quanto à aplicação de recursos financeiros no saneamento básico. Desse modo, o referido quadro fornece uma visão geral do planejamento de investimentos e de implantação de melhorias.

Dessa maneira, dentre as ações destacam-se as medidas de ampliação e melhoria dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, de programas de coleta seletiva e a construção de unidades para a disposição final de resíduos sólidos. Também se destacam os expressivos valores reservados a gestão da limpeza pública na maioria dos municípios, empregados para custear sua operação e administração.

À vista disso, se observa que em alguns municípios, como Ruy Barbosa e Mundo Novo, em 2021, houve grande alocação de recursos para o setor de infraestrutura e saneamento. Dentre as ações elencadas pelo município de Mundo Novo, totalizando 2.923.400,00, foram identificadas a manutenção dos serviços de limpeza pública, a operação dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário no município, com destaque as ações de expansão das redes de água e esgoto. Os recursos previstos deverão atuar diretamente nos efeitos nocivos originados na falta de acesso ao saneamento para seus habitantes.

O município de Macajuba indicou, para o ano de 2021, o menor volume de recursos entre os integrantes da MSB, totalizando R\$ 100.000,00. Neste montante, é apresentada a ação de ampliação e melhoria do saneamento básico sem, contudo, indicar os serviços abrangidos para o atendimento da população.

Quadro 4 – Programas e Ações dos PPAs (2018-2021) da MSB/PIP relacionados ao Saneamento Básico

Município	Saneamento Básico		
	Legislação	Programa	Ação/Objetivo
Baixa Grande	Lei nº 328/2017	Baixa Grande produtiva e sustentável	Perfuração de poços artesianos
			Construção do aterro sanitário
			Implementação da Política Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
		Baixa Grande em ação e desenvolvida	Obras de contenção de encostas
			Reestruturação de obras de esgotamento sanitário e saneamento básico
			Manutenção dos serviços de limpeza urbana
			Construção do aterro sanitário
			Manutenção do aterro sanitário
			Melhoria da rede de esgoto
			Obras e drenagem nas vias
			Implantação da coleta seletiva

Município	Saneamento Básico		
	Legislação	Programa	Ação/Objetivo
Boa Vista do Tupim	Lei nº 675/2017	Cidade verde	Construção do centro de tratamento de lixo
			Manutenção das ações da coleta seletiva
			Implantação do aterro sanitário
		Boa Vista do Tupim requalificada	Implantação e ampliação do sistema sanitário
			Ampliação da rede de abastecimento de água
			Implantação e ampliação de sistema de saneamento básico
			Manutenção de sistema e saneamento básico municipal
			Conservação e manutenção do sistema sanitário
			Conservação e manutenção da rede de abastecimento de água
			Manutenção da limpeza pública
Iaçu	Lei nº 23/2017	Programa município todo limpo	Gestão dos serviços de limpeza pública
		Programa de Coleta Seletiva, Reciclagem, Redução	Implantação do aterro sanitário
			Gestão das ações da coleta seletiva
		Saneamento básico	Saneamento Básico Municipal
Itaberaba	Lei nº 1.495/2017	Infraestrutura e serviços urbanos	Apoio técnico ao Programa Água Potável para Todos - APT
			Gestão dos serviços de limpeza pública
		Programa de Coleta Seletiva, Reciclagem, Redução	Requalificação da rede de drenagem e manutenção do esgotamento sanitário
			Implantação do aterro sanitário
		Saneamento básico	Gestão das ações da coleta seletiva
Lajedinho	Lei nº 260/2017	Trabalho, renda e sustentabilidade	Saneamento Básico Municipal
			Perfuração de poços artesianos
			Implantação de coleta seletiva
			Implantação de aterro sanitário simplificado
			Implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico

Município	Saneamento Básico		
	Legislação	Programa	Ação/Objetivo
		Serviços públicos de qualidade e mais investimentos	Construção de canal de macrodrenagem
			Promoção da limpeza urbana e coleta seletiva
Macajuba	Lei nº 221/2017	Infraestrutura urbana e rural	Ampliação e melhoria do saneamento básico
Miguel Calmon	Lei nº 583/2017	Município planejado	Manutenção dos serviços gerais de limpeza
			Construção e ampliação de rede de esgotos e galerias pluviais
		Agricultura como melhor caminho	Realizar cadastramento de famílias para o acesso a água potável (Cisternas)
			Perfuração de poços artesianos
			Construir, ampliar e manter sistemas de abastecimento de água
		Desenvolvimento sustentável	Implantação do programa de coleta seletiva
Mundo Novo	Lei nº 1.327/2017	Mundo Novo requalificado	Implantação e ampliação do sistema sanitário
			Ampliação da rede de abastecimento de água
			Implantação e ampliação de sistema de saneamento básico
			Manutenção de sistema e saneamento básico municipal
			Conservação e manutenção do sistema sanitário
			Conservação e manutenção da rede de abastecimento de água
			Manutenção da limpeza pública
		Cidade da inclusão	Construção do centro de tratamento de lixo
		Cidade verde	Implantação do aterro sanitário
			Manutenção das ações da coleta seletiva
Piritiba	Lei nº 1000/2017	Desenvolvimento urbano e rural	Implantação de sistemas de abastecimento de água no município
			Construção de rede de esgoto no município de Piritiba
Ruy Barbosa	Lei nº 31/2017		Implantação e manutenção de aterro sanitário

Município	Saneamento Básico		
	Legislação	Programa	Ação/Objetivo
		Estruturar para crescer: Desenvolvimento sustentável e integrado	Ampliação e conservação do sistema de esgotamento sanitário
		Água é vida - Sistema de abastecimento e recursos hídricos sustentável	Ampliação e conservação do sistema de abastecimento de água
		Aprimoramento dos serviços públicos com eficiência e sustentabilidade	Manutenção da limpeza pública
			Coleta Seletiva
Tapiramutá	Lei nº 155/2017	Trabalho e sustentabilidade para o crescimento estruturado	Aquisição e Construção do Aterro Sanitário
			Aquisição de veículos apropriados para coleta de lixo
			Limpeza Pública
			Pavimentação, urbanização e saneamento básico

Quadro 5 - Programas de Saneamento Básico nas Leis Orçamentárias Anuais da MSB/PIP

Município	Saneamento Básico				
	Legislação	Ano de Exercício	Programa	Ação/Objetivo	Valor Investido (R\$)
Baixa Grande	Lei nº 418/2020	2021	Baixa Grande em ação e desenvolvida	Manutenção do serviço de limpeza urbana	1.662.000,00
				Melhorias de esgotamento sanitário e saneamento básico	237.000,00
				Implantação das ações da coleta seletiva	25.000,00
Boa Vista do Tupim	Lei nº 730/2020	2021	Boa Vista do Tupim requalificada	Implantação e ampliação do sistema sanitário	20.000,00
				Ampliação da rede de abastecimento de água	26.000,00
				Implantação e ampliação de sistema de saneamento básico	26.000,00
				Manutenção de sistema e saneamento básico municipal	14.000,00
				Conservação e manutenção do sistema sanitário	19.000,00

Saneamento Básico					
Município	Legislação	Ano de Exercício	Programa	Ação/Objetivo	Valor Investido (R\$)
				Conservação e manutenção da rede de abastecimento de água	94.000,00
				Manutenção da limpeza pública	2.214.875,00
			Cidade verde	Construção do centro de tratamento de lixo	15.000,00
				Manutenção das ações da coleta seletiva	19.000,00
				Implantação do aterro sanitário	356.900,00
Iaçu	Lei nº 13/2020	2021	Água Potável para Todos - APT	Apoio técnico ao Programa Água Potável para Todos - APT	6.500,00
			Programa município todo limpo	Gestão dos serviços de limpeza pública	600.500,00
			Saneamento básico	Saneamento Básico Municipal	239.000,00
				Saneamento Básico rural	7.000,00
			Programa de Coleta Seletiva, Reciclagem, Redução	Implantação do aterro sanitário	7.000,00
				Gestão das ações da coleta seletiva	30.000,00
Itaberaba	Lei nº 1.618/2020	2021	Infraestrutura e serviços urbanos	Gestão dos serviços de limpeza pública	200.000,00
				Requalificação da rede de drenagem e manutenção do esgotamento sanitário	372.000,00
			Saneamento básico	Saneamento Básico Municipal	55.000,00
			Programa de Coleta Seletiva, Reciclagem, Redução	Implantação do aterro sanitário	53.000,00
				Gestão das ações da coleta seletiva	10.000,00
Lajedinho	Lei nº 307/2020	2021	Trabalho, renda e sustentabilidade	Implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico	17.000,00
				Perfuração de poços artesianos	7.000,00
				Manutenção da limpeza pública	647.400,00

Saneamento Básico					
Município	Legislação	Ano de Exercício	Programa	Ação/Objetivo	Valor Investido (R\$)
				Conservação e manutenção da rede de abastecimento de água	94.000,00
				Manutenção da limpeza pública	2.214.875,00
			Cidade verde	Construção do centro de tratamento de lixo	15.000,00
				Manutenção das ações da coleta seletiva	19.000,00
				Implantação do aterro sanitário	356.900,00
Iaçu	Lei nº 13/2020	2021	Água Potável para Todos - APT	Apoio técnico ao Programa Água Potável para Todos - APT	6.500,00
			Programa município todo limpo	Gestão dos serviços de limpeza pública	600.500,00
			Saneamento básico	Saneamento Básico Municipal	239.000,00
				Saneamento Básico rural	7.000,00
			Programa de Coleta Seletiva, Reciclagem, Redução	Implantação do aterro sanitário	7.000,00
				Gestão das ações da coleta seletiva	30.000,00
Itaberaba	Lei nº 1.618/2020	2021	Infraestrutura e serviços urbanos	Gestão dos serviços de limpeza pública	200.000,00
				Requalificação da rede de drenagem e manutenção do esgotamento sanitário	372.000,00
			Saneamento básico	Saneamento Básico Municipal	55.000,00
			Programa de Coleta Seletiva, Reciclagem, Redução	Implantação do aterro sanitário	53.000,00
				Gestão das ações da coleta seletiva	10.000,00
Lajedinho	Lei nº 307/2020	2021	Trabalho, renda e sustentabilidade	Implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico	17.000,00
				Perfuração de poços artesianos	7.000,00
				Manutenção da limpeza pública	647.400,00

Saneamento Básico					
Município	Legislação	Ano de Exercício	Programa	Ação/Objetivo	Valor Investido (R\$)
			Serviços públicos de qualidade e mais investimentos	Manutenção dos serviços de abastecimento de água	55.000,00
Macajuba	Lei nº 254/2020	2021	Infraestrutura urbana e rural	Ampliação e melhoria do saneamento básico	100.000,00
Miguel Calmon	Lei nº 659/2020	2021	Município planejado	Manutenção dos serviços gerais de limpeza	2.032.000,00
				Construção e ampliação de rede de esgotos e galerias pluviais	6.000,00
			Agricultura como melhor caminho	Construção de barragens, aguadas, tanques e caixas d'água na zona rural	136.000,00
Mundo Novo	Lei nº 1.382/2020	2021	Mundo Novo requalificado	Implantação e ampliação do sistema sanitário	117.000,00
				Ampliação da rede de abastecimento de água	1.612.000,00
				Conservação e manutenção do sistema sanitário	24.000,00
				Conservação e manutenção da rede de abastecimento de água	33.000,00
				Manutenção da limpeza pública	1.137.400,00
Piritiba	Lei nº 1.100/2020	2021	Desenvolvimento urbano e rural	Construção de aterro sanitário	7.811,38
				Manutenção da limpeza pública	1.730.279,66
				Manutenção dos sistemas de abastecimento de água	295.348,37
Ruy Barbosa	Lei nº 15/2020	2021	Estruturar para crescer: Desenvolvimento sustentável e integrado	Implantação e manutenção de aterro sanitário	2.000,00
				Ampliação e conservação do sistema de esgotamento sanitário	3.000,00
			Aprimoramento dos serviços públicos com eficiência e sustentabilidade	Manutenção da limpeza pública	3.481.000,00
				Coleta Seletiva	3.000,00

Saneamento Básico					
Município	Legislação	Ano de Exercício	Programa	Ação/Objetivo	Valor Investido (R\$)
			Água é vida - Sistema de abastecimento e recursos hídricos sustentável	Ampliação e conservação do sistema de abastecimento de água	3.000,00
Tapiramutá	Lei nº 183/2021	2021	Trabalho e sustentabilidade para o crescimento estruturado	Pavimentação, urbanização e saneamento básico	871.604,56
				Aquisição e construção do aterro sanitário	3.000,00
				Limpeza Pública	80.835,01
TOTAL PREVISTO EM PROGRAMAS/AÇÕES					R\$ 18.713.453,98

2.4. Aspectos Sociais

2.4.1. Indicadores de Saúde

O saneamento básico é um fator determinante para a qualidade de vida da população, principalmente quanto à promoção da saúde pública, uma vez que a existência de sistemas eficientes de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e coleta de resíduos sólidos são imprescindíveis para o controle de doenças infecciosas causadoras de morbidade e mortalidade.

Em termos de doenças infecciosas, atualmente, pode-se citar a pandemia causada pelo SARS-CoV-2, popularmente conhecido como Novo Coronavírus ou simplesmente Covid- 19, que se tornou um grave problema de saúde mundial, em especial, no Brasil, com taxas de mortalidade pela doença bastante elevadas, representadas por 164,2 mortes a cada 100 mil habitantes, conforme aponta o Painel do Coronavírus, em 08 de abril de 2021⁵⁶. Frente a esse desafio, o Ministério da Saúde informa que a adoção de medidas simples pode evitar a contaminação pela Covid-19, a exemplo, o uso de máscara, lavar as mãos com água e sabão, evitar aglomerações e manter o distanciamento social⁵⁷.

Indicadores de saúde são utilizados como instrumentos para medir a qualidade de vida da população, sendo parâmetro norteador das necessidades de melhorias que precisam ser implementadas no âmbito de infraestruturas que interferem diretamente na saúde da população, como é o caso do saneamento básico. A **Tabela 8** traz dados de 2019 (Nascidos

⁵⁶ Disponível em: < <https://covid.saude.gov.br/>>. Acesso em: 08 jul. 2021.

⁵⁷ Disponível em: < <https://www.gov.br/saude/pt-br/coronavirus/como-se-proteger>>. Acesso em: 08 jul. 2021.

Vivos, Óbitos totais e Taxa Bruta de Mortalidade⁵⁸ por mil habitantes) e de 2020, sobre alguns indicadores da saúde para os municípios da Microrregião do Piemonte do Paraguaçu.

Tabela 8 – Indicadores da saúde para os municípios da MSB/PIP

Município	Nascidos vivos	Óbitos totais	Taxa Bruta de Mortalidade	Taxa de mortalidade CID-10 (%)
Baixa Grande	195	161	7,87	1,33
Boa Vista do Tupim	187	91	4,90	-
Iaçu	356	168	6,91	-
Itaberaba	909	407	6,31	-
Lajedinho	40	16	4,23	-
Macajuba	134	74	6,52	4,35
Miguel Calmon	331	171	6,57	-
Mundo Novo	190	130	4,86	3,85
Piritiba	174	138	5,57	-
Ruy Barbosa	424	242	7,85	-
Tapiramutá	230	73	4,29	-
Total MSB	3.170	1.671		-

Fonte: IBGE (2019), DATASUS (2020)

foram contabilizados 3.170 nascimentos e 1.671 óbitos totais registrados nos municípios da Microrregião do Piemonte do Paraguaçu, dentre os quais os maiores valores, para ambos os indicadores, foram registrados no município de Itaberaba, o mais populoso da MSB, com 909 nascidos vivos e 407 mortes.

Outro aspecto analisado diz respeito à taxa de mortalidade em relação à CID-10 (Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde – 10ª versão)⁵⁹, publicada pela OMS (Organização Mundial da Saúde). A CID visa padronizar e catalogar as doenças e problemas relacionados à saúde através de códigos, bem como trazer informações sobre sintomas, queixas, causas externas, sinais, aspectos anormais e circunstâncias sociais para doenças ou ferimentos, permitindo realizar diversas inferências estatísticas importantes para o monitoramento das doenças conhecidas através de um padrão

⁵⁸ Taxa bruta de mortalidade:

$$\frac{\text{Número total de óbitos de residentes}}{\text{População total residente}} \times 1.000$$

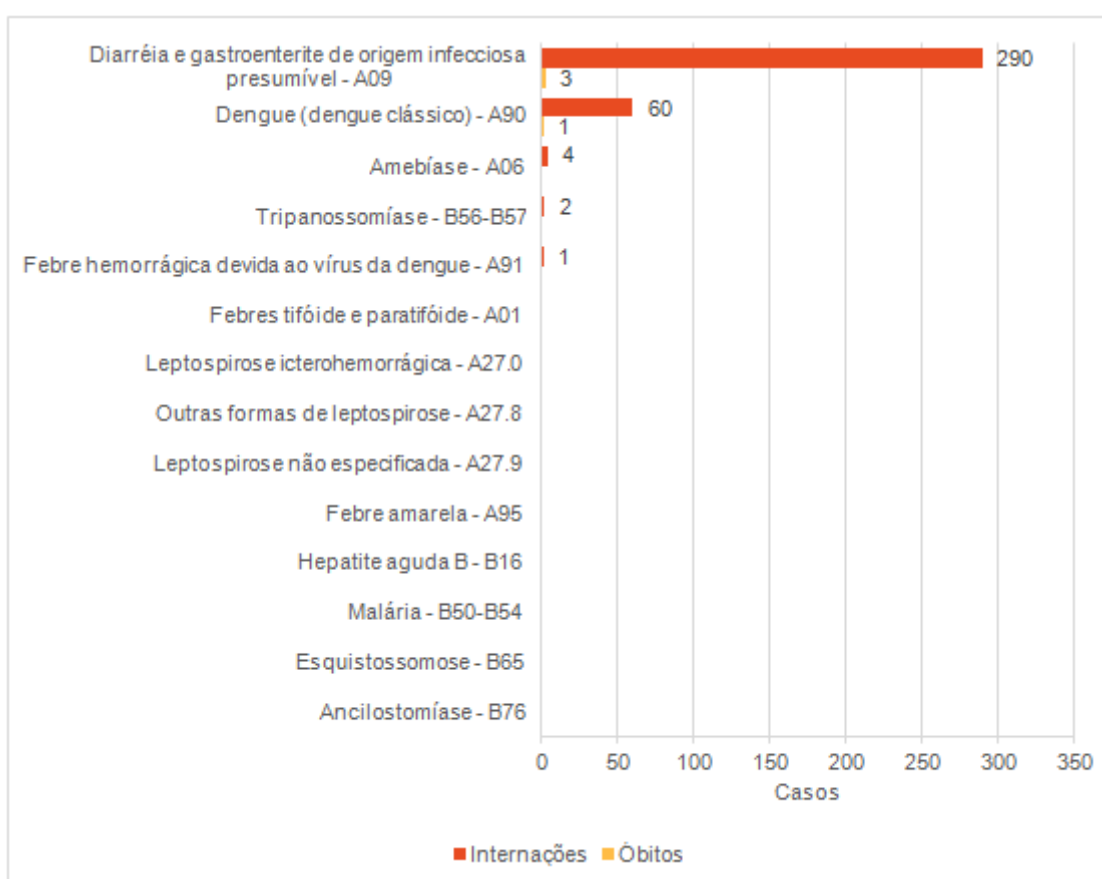
⁵⁹ Taxa de mortalidade CID-10 (%):

$$\frac{\text{Número de mortes por doenças da CID – 10}}{\text{Número de pessoas internadas por doenças da CID – 10}}$$

universal. Neste caso, foram utilizadas para fins de avaliação, as doenças relacionadas aos serviços de saneamento básico, sendo estas as doenças infecciosas e parasitárias.

Dessa forma, tendo em vista as taxas de mortalidade para os municípios que compõem a MSB/PIP (média regional simples de 0,87%), o município de Macajuba (4,35%) apresentou a maior taxa para o ano de 2020, enquanto a maioria dos municípios registrou taxas de mortalidade nulas. A avaliação regional da incidência de doenças relacionadas a ausência ou insuficiência dos sistemas de saneamento básico, por meio da quantidade de internações e óbitos, no ano de 2020, conforme a **Figura 21** a seguir.

Figura 21 – Incidência de doenças relacionadas com o saneamento nos municípios da MSB/PIP



Além dos indicadores de nascidos vivos, óbitos totais e mortalidade por doenças da CID-10 relacionadas ao saneamento básico, também é possível realizar uma análise da qualidade dos serviços públicos de saúde através dos recursos físicos e humanos disponíveis em cada município da MSB do Piemonte do Paraguaçu, como mostra a **Tabela 9**.

Tabela 9 – Infraestrutura hospitalar dos municípios que compõem a MSB/PIP

Município	Médicos	Enfermeiros	Leitos hospitalares	Equipes PSF	Cobertura pelas equipes do PSF (%)
Baixa Grande	11	12	36	6	100,00%
Boa Vista do Tupim	12	15	14	8	100,00%
Iaçu	15	20	34	11	100,00%
Itaberaba	64	67	111	18	96,50%
Lajedinho	0-	0	0	1	90,60%
Macajuba	7	9	20	4	100,00%
Miguel Calmon	14	36	87	8	100,00%
Mundo Novo	7	17	32	6	77,90%
Piritiba	8	15	25	6	84,40%
Ruy Barbosa	17	35	120	9	100,00%
Tapiramutá	2	11	33	5	100,00%
Total MSB/PIP	157	237	512	82	

Fonte: CNES (2020), SEI (2019)

O PSF⁶⁰ (Programa Saúde da Família) foi criado em 1994 pelo Ministério da Saúde e possui, como objetivo principal, contribuir para a reorientação do modelo assistencial a partir da atenção básica, em conformidade com os princípios do Sistema Único de Saúde, imprimindo uma nova dinâmica de atuação nas unidades básicas de saúde, com definição de responsabilidades entre os serviços de saúde e a população. Assim, a estratégia do PSF consiste em ter a família e o ambiente em que ela está inserida como principais objetos de atenção e acompanhamento contínuo, permitindo uma compreensão ampliada do processo saúde/doença para que as intervenções, sejam elas de prevenção, recuperação ou reabilitação, resultem no maior impacto possível, em busca da melhoria na qualidade de vida da população assistida através da promoção da saúde.

Dentre os municípios da MSB/PIP, verifica-se que Itaberaba possui os maiores quantitativos de médicos, enfermeiros e leitos hospitalares para novembro do ano de 2020. Quanto a cobertura do PSF, observa-se que serviço atendia, em 2018, pouco mais de 77% dos habitantes do município de Mundo Novo, identificado com a cobertura mais baixa da Microrregião. Dessa forma, nota-se que ainda há necessidade de investimentos na área, para que tanto os recursos humanos quanto a infraestrutura sejam adequadas o suficiente para acolher todas as famílias residentes em cada um dos municípios.

Já no âmbito microrregional, em 2018 foram contabilizadas 82 equipes do PSF, de acordo com a SEI (Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia), sendo que 64% dos municípios atingiram o valor máximo de cobertura dos serviços de atendimento à saúde da família, resultando em uma média simples de 95,40% nesse índice para a MSB/PIP.

⁶⁰ PSF: Programa Saúde da Família. Disponível em: <http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/cd09_16.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2021.

2.4.2. Indicadores de Educação

Outro aspecto social diretamente impactado por sistemas de saneamento básico inadequados é a educação. Estudos apontam (Pesquisa Trata Brasil)⁶¹ que as enfermidades provocadas pela precariedade do saneamento básico, como as infecções gastrointestinais, por exemplo, impactam no aprendizado de crianças e adolescentes, resultando em ausências às aulas, atrasos escolares e queda no rendimento dos alunos.

Dentre os indicadores educacionais afetados indiretamente pela ausência de acesso a um sistema de saneamento básico adequado estão, frequência, atraso, abandono, rendimento escolar, entre outros, que contribuem para a taxa de analfabetismo no país como um todo. Assim, a **Tabela 10** apresenta os dados do IBGE 2010 sobre as taxas de analfabetismo para os municípios da MSB/PIP, permitindo uma visão da situação educacional na microrregião.

Tabela 10 – Taxa de analfabetismo dos municípios da MSB/PIP

Município	Taxa de analfabetismo
Baixa Grande	23,3
Boa Vista do Tupim	29,4
Iaçu	24,8
Itaberaba	17,2
Lajedinho	26,9
Macajuba	27,2
Miguel Calmon	20,6
Mundo Novo	21,2
Piritiba	19,9
Ruy Barbosa	21,9
Tapiramutá	23,1

Fonte: IBGE (2010)

De acordo com os dados do IBGE, foi possível observar que os municípios de Boa Vista do Tupim, Macajuba e Lajedinho apresentam os maiores índices de analfabetismo entre habitantes acima de 15 anos, perfazendo 29,4%, 27,2% e 26,9%, respectivamente. Os melhores desempenhos em relação ao nível de alfabetização da MSB/PIP são apresentados por Itaberaba (17,2%) e Piritiba (19,9%).

⁶¹ Disponível em: < <http://www.tratabrasil.org.br/blog/2019/08/20/como-o-saneamento-interfere-na-educacao-do-pais/> > . Acesso em: 20 jul, 2021.

Já em relação à infraestrutura educacional, a MSB/PIP é equipada com 574 escolas públicas e 41 privadas, totalizando 615 escolas de acordo com os dados do INEP 2019, como mostra a **Tabela 11**.

Tabela 11 – Número de escolas dos municípios da MSB/PIP

Município	Número de escolas por dependência (2019)	
	Pública	Privada
Baixa Grande	32	2
Boa Vista do Tupim	50	1
Iaçu	88	2
Itaberaba	110	18
Lajedinho	29	0
Macajuba	23	0
Miguel Calmon	55	4
Mundo Novo	31	3
Piritiba	36	3
Ruy Barbosa	99	6
Tapiramutá	21	2

Fonte: INEP (2019)

2.4.3. Indicadores de Segurança Pública

Em termos de segurança pública, a MSB/PIP conta com 13 unidades policiais espalhadas pelos municípios que a compõem. Para melhor visualização das unidades policiais divididas por município, foi construída a **Tabela 12**.

Tabela 12 – Quantidade de unidades policiais nos municípios da MSB/PIP

Município	Unidades policiais no município
Baixa Grande	1
Boa Vista do Tupim	1
Iaçu	1
Itaberaba	3
Lajedinho	1
Macajuba	1
Miguel Calmon	1
Mundo Novo	1
Piritiba	1
Ruy Barbosa	1
Tapiramutá	1

Fonte: Governo da Bahia (2021)

Dentre as 13 unidades policiais da MSB/PIP, o município de Itaberaba apresenta 3 unidades policiais. Os demais municípios contabilizam entre 1 unidade policial cada, para o atendimento das ocorrências em seus territórios.

2.4.4. Indicadores de Comunicação

Em meio à transformação digital vivenciada pela humanidade, o fluxo de informações e conhecimentos se dá de modo acelerado e ininterrupto. Dessa maneira, garantir a democratização da comunicação se faz tão necessário quanto os demais direitos humanos fundamentais. O acesso à informação, a liberdade de transmitir suas opiniões, compartilhar conhecimentos e interagir por intermédio desses meios de comunicação também se caracteriza como qualidade de vida. Portanto, o presente tópico aborda os acessos a banda larga fixa, TV por assinatura e telefonia fixa como indicadores de comunicação no âmbito da Microrregião do Piemonte do Paraguaçu.

A **Tabela 13** fornece dados sobre a quantidade anual de acessos ao serviço de banda larga fixa e a densidade⁶² desses acessos por 100 domicílios para os municípios da MSB/PIP, em dezembro de 2020. É possível perceber que o município de Itaberaba aparece destacado em primeiro lugar em relação ao número de acessos totais, enquanto Lajedinho registrou o menor valor para o mesmo indicador. De acordo com a Anatel (Agência Nacional de

⁶² Densidade: $\frac{\text{Número de acessos}}{100 \text{ domicílios}}$

Telecomunicações), existiam aproximadamente 22 mil acessos ao serviço de banda larga fixa na MSB/PIP em 2020.

Tabela 13 – Acessos ao serviço de banda larga fixa nos municípios da MSB/PIP em 2020

Município	Banda larga fixa	
	Acessos	Densidade
Baixa Grande	407	6,0
Boa Vista do Tupim	338	5,5
Iaçu	2 k	21,0
Itaberaba	11 k	52,2
Lajedinho	55	4,4
Macajuba	492	13
Miguel Calmon	3 k	34,8
Mundo Novo	598	6,7
Piritiba	424	5,1
Ruy Barbosa	3 k	24,7
Tapiramutá	154	2,7

*A notação k informada pela Anatel na base consultada equivale a 1.000 acessos

Fonte: Anatel (2020)

Por sua vez, a **Tabela 14** oferece dados referentes aos acessos à TV por assinatura, registrados em 2020 pela Anatel, para os municípios da MSB/PIP.

Tabela 14 – Acessos à TV por assinatura nos municípios da MSB/PIP em 2020

Município	TV por assinatura	
	Acessos	Densidade
Baixa Grande	1,4 k	21,3
Boa Vista do Tupim	0,4 k	7,2
Iaçu	0,1 k	1,1
Itaberaba	0,4 k	1,9
Lajedinho	0,2 k	13,6
Macajuba	0,5 k	14,1
Miguel Calmon	0,7 k	8,2
Mundo Novo	0,7 k	8,1
Piritiba	1,4 k	16,6
Ruy Barbosa	1,7 k	16,6
Tapiramutá	0,8 k	13,8

*A notação k informada pela Anatel na base consultada equivale a 1.000 acessos

Fonte: Anatel (2020)

O município de Ruy Barbosa, apresentou os maiores valores para o indicador de acessos totais à TV por assinatura. A menor quantidade de acessos à TV por assinatura foi registrada em Iaçú, no período.

Por último, a **Tabela 15** a seguir, exibe os quantitativos de acessos à telefonia fixa para os municípios da Microrregião do Piemonte do Paraguaçu.

Tabela 15 – Acessos à telefonia fixa nos municípios da MSB/PIP em 2020

Município	Telefonia fixa	
	Acessos	Densidade
Baixa Grande	0,1 k	2,2
Boa Vista do Tupim	0,2 k	3,7
Iaçú	0,4 k	5,1
Itaberaba	2,2 k	10,1
Lajedinho	0,1 k	1,4
Macajuba	0,1 k	2,3
Miguel Calmon	0,4 k	4,1
Mundo Novo	0,3 k	2,8
Piritiba	0,2 k	1,9
Ruy Barbosa	0,6 k	6,1
Tapiramutá	0,1 k	2,1

*A notação k informada pela Anatel na base consultada equivale a 1.000 acessos

Fonte: Anatel (2020)

O município de Itaberaba ocupa o primeiro lugar em relação a quantidade de acessos a telefonia fixa. Além disso, também é possível perceber que o município de Lajedinho surge na última posição em relação a esse indicador, com 100 registros observados no período. Em termos absolutos, a MSB/PIP contabilizou pouco mais de 4.700 acessos à telefonia fixa, em dezembro de 2020.

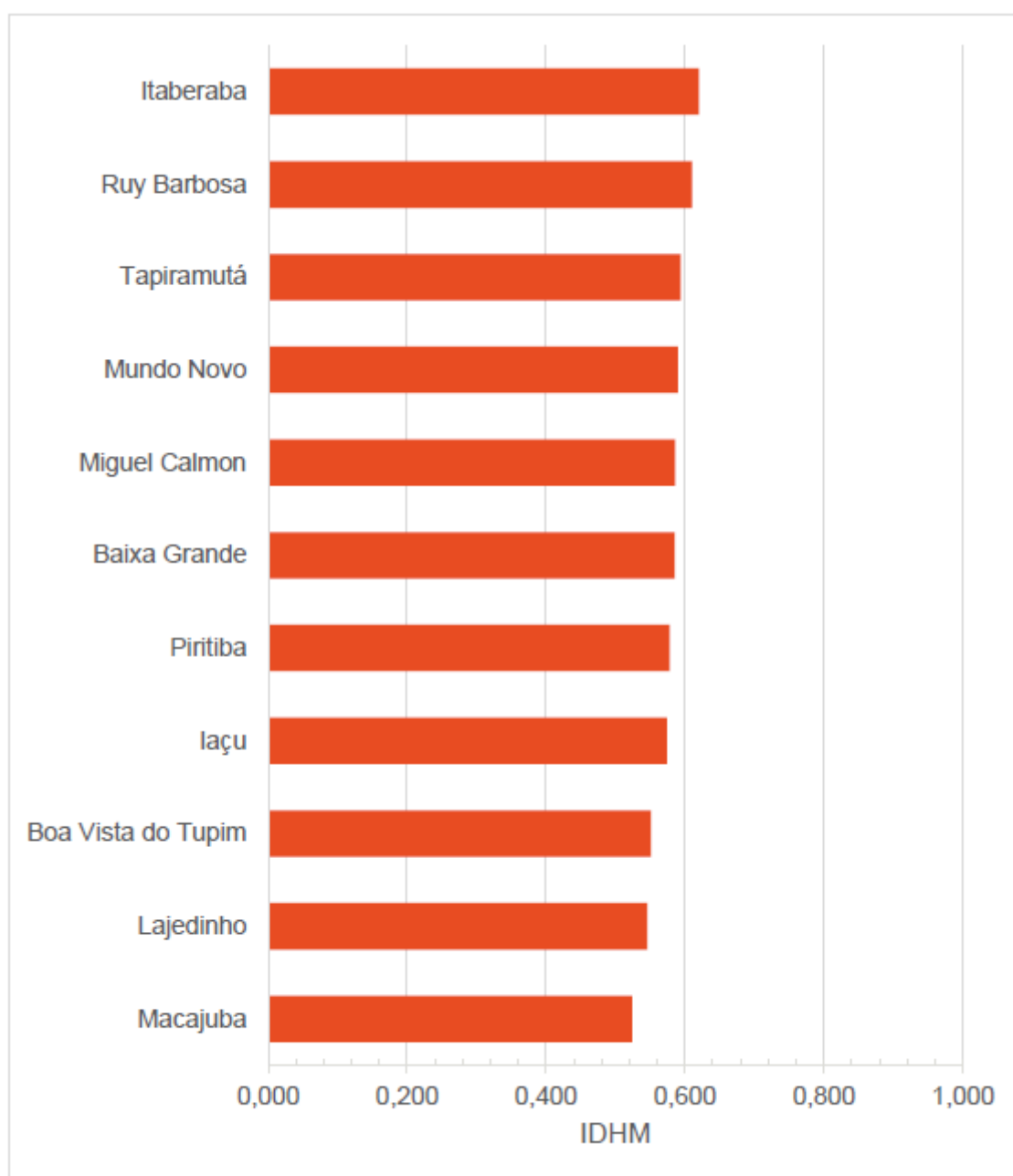
2.4.5. Índice de Desenvolvimento Humano Municipal

O Índice de Desenvolvimento Humano⁶³ (IDH) é uma medida resumida do progresso a longo prazo em três dimensões básicas do desenvolvimento humano: renda, educação e saúde. A criação do IDH se deu com o objetivo de oferecer um contraponto ao Produto Interno Bruto (PIB) *per capita*, que estima o desenvolvimento de um país, estado ou município considerando apenas a dimensão econômica, o que limita a análise do desenvolvimento, pois não leva em consideração os demais aspectos sociais e as desigualdades existentes.

⁶³ Disponível em: <<https://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/idh0.html>>. Acesso em: 05 jul, 2021.

O IDHM (Índice de Desenvolvimento Humano Municipal) indica o desenvolvimento e a qualidade de vida da população residente levando em consideração os critérios de renda, educação e saúde conforme o desempenho do município em cada um desses quesitos. O seu valor final pode variar em uma escala de 0 a 1, sendo que valores mais próximos de zero significam baixo nível de desenvolvimento e, valores mais próximos de 1, indicam maior nível de desenvolvimento e, conseqüentemente, maior qualidade de vida.

Figura 22 - Figura 22 – IDH dos municípios da MSB/PIP



Fonte: IBGE (2010)

As informações fornecidas pela **Figura 22** indicam que os municípios da MSB/PIP se situam entre 0,524 e 0,620, entre as faixas de Baixo e Médio Desenvolvimento Humano, conforme metodologia adotada pelo PNUD. Assim, os municípios de Itaberaba e Ruy Barbosa obtiveram os melhores IDHm da Microrregião, no ano de 2010, apresentando os maiores graus de desenvolvimento humano para seus habitantes, entre os integrantes da MSB.

Assim, a análise de diversas dimensões, além dos indicadores econômicos, permitiu observar o nível de desenvolvimento dos municípios e suas desigualdades, buscando identificar o conjunto de aspectos que interferem diretamente na garantia dos direitos humanos básicos e na promoção da qualidade de vida de maneira igualitária, objetivos centrais para as políticas públicas de saneamento básico

3. GESTÃO DO SANEAMENTO BÁSICO

Este tópico consiste na caracterização da MSB/PIP, através da explanação dos principais aspectos da gestão do saneamento básico, sendo eles: legais e institucionais; a sustentabilidade econômica da prestação de serviços e os contratos de prestação de serviços. No âmbito dos aspectos legais e institucionais, é realizado um detalhamento das legislações Federal, Estadual e Municipal, como a Lei Federal nº 14.026/2020, que atualiza o marco legal do saneamento básico, enquanto no contexto estadual, por exemplo, ressalta-se a Lei Complementar nº 48/2019, que instituiu as Microrregiões de Saneamento Básico do Estado da Bahia. Já em termos dos municípios, destaca-se legislações que caminham na direção do saneamento, a exemplo, as leis que estão ligadas ao desenvolvimento urbano, à saúde, ao meio ambiente e que tratam de aspectos diretamente relacionados com o saneamento básico municipal.

Outra importante componente na análise desse subitem é a governança setorial, no qual são explicados os mecanismos de gestão relacionados ao setor de saneamento, evidenciando a competência e a atuação de cada ator envolvido na esfera federal, estadual, microrregional e municipal.

Em relação à sustentabilidade econômica da prestação de serviços de saneamento, é realizada uma avaliação das receitas, despesas de exploração e investimentos realizados na prestação dos serviços de saneamento básico, no âmbito da MSB/PIP.

Outrossim, são discutidos os contratos de prestação de serviços da EMBASA e os Planos Municipais de Saneamento Básico, além de especificar a atuação da entidade responsável pela regulação e fiscalização dos serviços. De forma paralela, são analisados os contratos de prestação de serviços firmados entre municípios e EMBASA, seus indicadores e metas, além dos investimentos contratados.

Por último, são discutidos os principais indicadores do Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento (SNIS, 2020), ano base 2019, para os municípios da MSB/PIP, em

relação ao abastecimento de água e ao esgotamento sanitário, com destaque para os indicadores de atendimento, que medem o nível de universalização, bem como para o indicador de perdas no abastecimento de água. A partir desta análise, é possível ter uma visão geral do nível de prestação dos serviços nos municípios da MSB/PIP.

3.1. Aspectos Institucionais, Administrativos e Políticos

3.1.1. Legislações Federal e Estadual

O marco regulatório setorial, seja nacional, estadual ou municipal, deve garantir segurança jurídica para a realização de investimentos necessários à universalização do acesso ao saneamento básico, bem como estabelecer regras para a adequada prestação desses serviços, além de determinar um arranjo organizacional eficiente para a gestão do setor, em que seus atores apresentem competências bem definidas. Assim, o presente tópico aborda o marco regulatório para o setor de saneamento básico, o qual deve ter como instrumento norteador, o planejamento com vistas ao atendimento das metas de universalização dos serviços.

As diretrizes nacionais para o saneamento básico foram estabelecidas através da Lei Federal nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007, que dispõe, entre outros, sobre a prestação dos serviços, planejamento, controle social e regulação dos 4 componentes do saneamento: o abastecimento de água potável, o esgotamento sanitário, a limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e a drenagem e manejo de águas pluviais. A referida legislação foi regulamentada pelo Decreto nº 7.217 de 21 de junho de 2010, que estabelece as normas para a execução desta lei, abordando as especificidades sobre a prestação de cada um dos serviços de saneamento.

Ainda no âmbito federal, observa-se a relevância da Lei nº 14.026 de 15 de julho de 2020, que atualizou diversas leis, em especial a Lei nº 11.445/2007. Dessa forma, seus principais pilares consistiram em: atribuir à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) a competência para editar normas de referência sobre os serviços de saneamento, extinguir a figura do contrato de programa e dar ênfase às formas de prestação e planejamento regionalizado, caracterizando-se como o Novo Marco Legal do Saneamento Básico. Também se destacam os Decretos Federais nº 10.588/2020, que regulamenta o acesso a recursos da União, onerosos ou não, e nº 10.710/2021, que estabelece a metodologia para comprovação da capacidade econômico-financeira dos prestadores de serviços públicos de abastecimento de água potável ou de esgotamento sanitário.

Já em relação à esfera Estadual, é possível ressaltar diversas leis que regulamentam importantes etapas da evolução na gestão dos recursos naturais e dos serviços de saneamento básico no estado da Bahia, as quais são descritas a seguir.

Inicialmente, destaca-se a Lei nº 2.929/1971, que criou a Secretaria do Saneamento e

Recursos Hídricos do Estado, detalhando a sua estrutura geral, finalidades e competências.

Já em outubro de 1989, é promulgada a Constituição do Estado da Bahia, que destaca exclusivamente o Capítulo IX para tratar do saneamento básico, definindo os deveres do Estado, a fim de garantir qualidade de vida a toda população.

Em 1998, é sancionada a Lei Estadual nº 7.307, que dispõe sobre a ligação de efluentes à rede pública de esgotamento sanitário, evidenciando de forma objetiva sobre os direitos e deveres do usuário do serviço, bem como sobre os órgãos encarregados do controle e fiscalização, as possíveis infrações e suas respectivas penalidades que, em caso de geração de recursos financeiros, serão destinados ao Fundo Especial para o Esgotamento Sanitário, criado pela própria lei.

A Política Estadual de Administração dos Recursos Ambientais da Bahia é instituída em 2001, pela Lei nº 7.799, que determina os objetivos, princípios, diretrizes e definições desta política, além de apresentar os componentes do Sistema Estadual de Administração dos Recursos Ambientais e suas respectivas competências.

Entretanto, apenas em 2002, a Lei nº 8.538 cria as Secretarias de Desenvolvimento Urbano (SEDUR) e de Meio Ambiente e Recursos Hídricos, sendo a primeira com a finalidade de formular e executar a política estadual de desenvolvimento urbano, de habitação, de saneamento básico e de assistência técnica aos municípios, enquanto a última apresenta como objetivo, formular e executar a política estadual de ordenamento ambiental, de desenvolvimento florestal e de recursos hídricos.

Representando mais um passo quanto ao aprimoramento da estrutura da SEDUR, a Lei nº 10.704 de 12 de novembro de 2007, estabelece a criação do Conselho Estadual das Cidades da Bahia (ConCidades/BA) que, de acordo com o artigo 2º, tem por finalidade debater, formular e deliberar diretrizes para a política estadual de desenvolvimento urbano. Dessa forma, o saneamento básico participa fortemente para o alcance desses objetivos, ficando estabelecida a Câmara Técnica de Saneamento Básico, como órgão assessor do ConCidades/BA, tendo como competências, formular a Política e o Plano Estadual de Saneamento Básico, bem como exercer o controle social dos serviços e ações de saneamento executados pelos órgãos e entidades da administração direta e indireta do Estado.

No ano seguinte, a Lei nº 11.172/2008 institui a Política Estadual de Saneamento Básico da Bahia, formulada com base em princípios como a universalização do acesso aos serviços públicos; a integralidade das atividades e componentes de cada um desses serviços; a garantia de informação e participação da sociedade nos processos de formulação das políticas e do planejamento para o setor; a regionalização através da formação de consórcios públicos integrados pelo Estado e por Municípios de determinada região e; o fortalecimento

da Empresa Baiana de Águas e Saneamento S/A (EMBASA), a fim de viabilizar o acesso de todos aos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário, entre outros princípios. Além disso, no artigo 11 desta lei, fica instituído o Sistema Estadual de Informações em Saneamento Básico, em articulação com o SNIS, com o objetivo de reunir e disponibilizar as informações relativas aos serviços públicos de saneamento básico da Bahia, de forma pública e acessível.

Ainda por meio da Lei nº 11.172/2008, foi criada a Comissão de Regulação dos Serviços Públicos de Saneamento Básico do Estado da Bahia (CORESAB), com competência de exercer as atividades de regulação e fiscalização dos serviços públicos de saneamento básico, mediante delegação, enquanto não houver ente regulador próprio criado pelo Município, ou agrupamento de Municípios, por meio de cooperação ou coordenação federativa, conforme descrito no artigo 18. Já o regimento da CORESAB foi aprovado no início de 2009, através do Decreto nº 11.429, que dispõe mais detalhadamente sobre as competências da Comissão e sua organização administrativa, entre outros.

A Lei nº 12.056, de janeiro de 2011, faz parte do conjunto de leis ambientais da Bahia, uma vez que institui a Política de Educação Ambiental do Estado, destacando seus princípios, objetivos e diretrizes. A educação ambiental possui grande relevância para o setor de saneamento, já que, através dela, é possível incentivar as políticas públicas para a gestão sustentável do saneamento, promover a sensibilização da sociedade quanto ao consumo sustentável dos recursos naturais e à correlação dos serviços de saneamento com os indicadores de saúde e a preservação do meio ambiente.

Ainda no ano de 2011, a Lei nº 12.212 modifica a estrutura da Administração Pública do Poder Executivo Estadual e, em relação ao setor ambiental, destaca a extinção do Instituto do Meio Ambiente (IMA) e do Instituto de Gestão das Águas e Clima (INGÁ), além da criação do Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (INEMA) como autarquia vinculada à Secretaria do Meio Ambiente (SEMA). Dessa forma, conforme disposto no artigo 104 dessa Lei, os recursos orçamentários e financeiros, bem como os acervos e obrigações do IMA e do INGÁ são transferidos para o INEMA, que por sua vez apresenta como finalidade, executar a Política Estadual de Meio Ambiente e de Proteção à Biodiversidade, a Política Estadual de Recursos Hídricos, a Política Estadual sobre Mudança do Clima e a Política Estadual de Educação Ambiental.

Já em 2012, foi publicada a Lei nº 12.602, que dispõe sobre a criação da Agência Reguladora de Saneamento Básico do Estado da Bahia (AGERSA), autarquia sob regime especial, vinculada à Secretaria de Desenvolvimento Urbano (SEDUR), que possui como

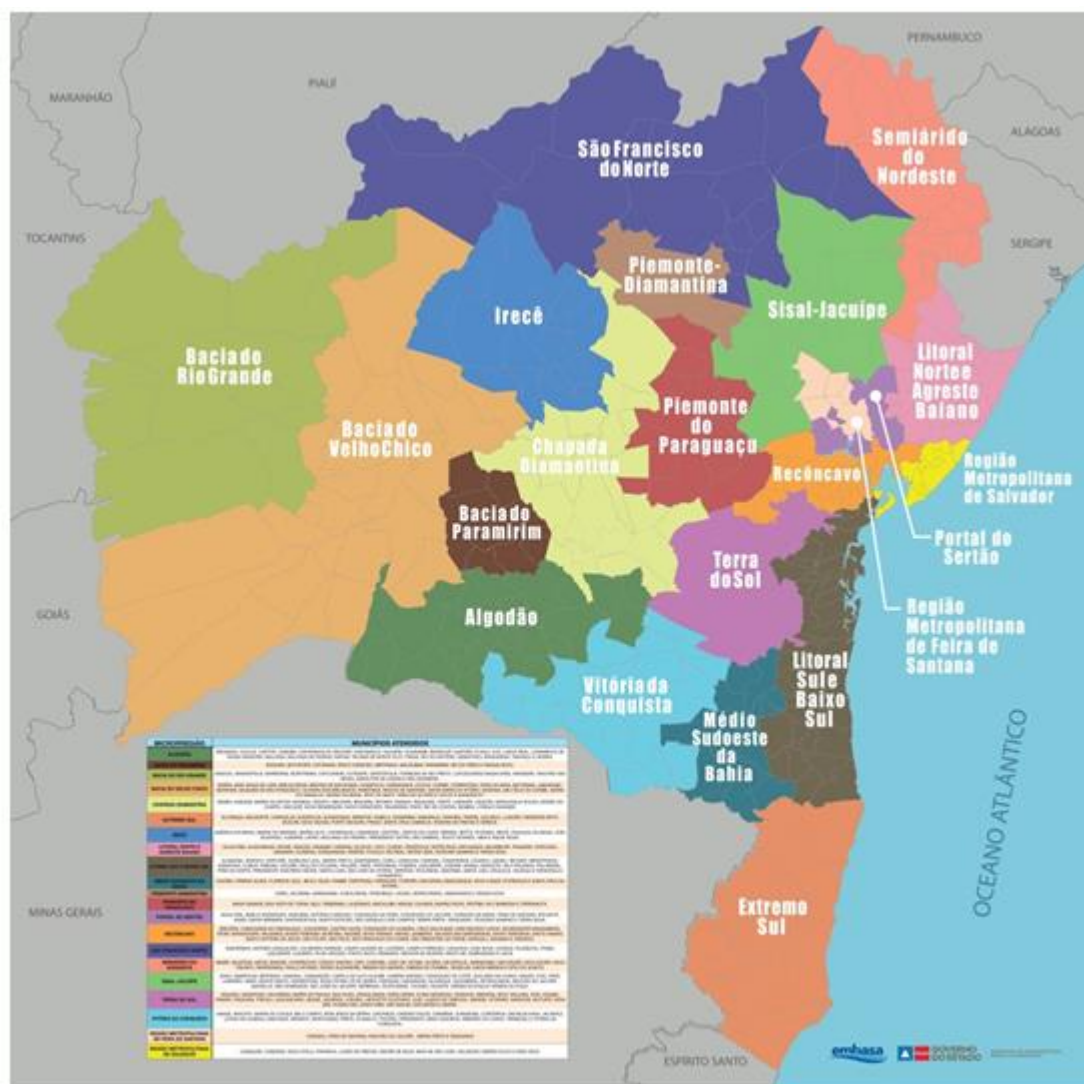
objetivo, o exercício da regulação e da fiscalização dos serviços públicos de saneamento básico. Assim, a AGERSA substitui as funções até então exercidas pelo CORESAB.

Destaca-se também a Lei nº 13.204 de 11 de dezembro de 2014, que modifica novamente a estrutura da Administração Pública do Poder Executivo Estadual, dessa vez, criando a Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento (SIHS), que tem por finalidade fomentar, acompanhar e executar estudos e projetos de infraestrutura hídrica, bem como formular e executar a Política Estadual de Saneamento Básico. Além disso, a Companhia de Engenharia Hídrica e de Saneamento da Bahia (CERB), a EMBASA e a AGERSA passam a ser vinculadas à SIHS como Entidades da Administração Indireta.

Entretanto, apenas em 2016, é publicado o Decreto nº 16.656 que aprova o regimento da Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento e determina suas finalidades, competências e organização.

Por fim, faz-se necessário ressaltar a Lei Complementar nº 48 de 10 de junho de 2019, que institui as Microrregiões de Saneamento Básico do Estado da Bahia, e o Decreto nº 19.337 de 14 de novembro de 2019, que aprova os regimentos internos provisórios das Entidades Microrregionais das MSBs. Ao todo, foram criadas 19 Microrregiões, conforme disposto na **Figura 23**.

Figura 23 – Microrregiões de saneamento básico do estado da Bahia



Fonte: Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento⁶⁴ (2019)

Conforme disposto no artigo 4º da Lei Complementar nº 48, cada Microrregião de Saneamento Básico (MSB) tem por finalidade exercer as competências relativas à integração da organização, do planejamento e da execução de funções de regulação, fiscalização e prestação dos serviços públicos de saneamento básico. Dessa forma, para o cumprimento dos objetivos desta lei, foram instituídas as Entidades Microrregionais para cada MSB, que por sua vez apresentam seus atores e suas respectivas atribuições.

⁶⁴ Disponível em: <<http://www.sihis.ba.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=25>>. Acesso em: 12 jul. 2021

A estrutura de governança das Entidades Microrregionais é definida pela referida Lei Complementar e é composta pelo: Colegiado Microrregional, Comitê Técnico, Conselho Participativo e o Secretário-Geral. A **Figura 24** apresenta a formação de cada um desses órgãos que compõe as Entidades Microrregionais.

Figura 24 – Estrutura de governança das Entidades Microrregionais



Fonte: FESPSP (2021)

O Colegiado Microrregional é instância máxima da autarquia intergovernamental e possui a competência para: aprovar os planos microrregionais e, quando necessário, os planos intermunicipais ou locais; definir a entidade reguladora responsável pelas atividades de regulação e de fiscalização dos serviços públicos de interesse comum, bem como estabelecer as formas de prestação destes serviços; propor critérios de compensação financeira aos Municípios da Microrregião que suportem ônus decorrentes da execução de funções ou serviços públicos de interesse comum; autorizar Município integrante da

Microrregião a, isoladamente, promover licitação ou contratar a prestação de serviços públicos de saneamento básico, ou atividades deles integrantes, por meio de concessão ou de contrato de programa; elaborar e alterar o Regimento Interno da Entidade Microrregional; eleger e destituir o Secretário-Geral; dentre outras atribuições.

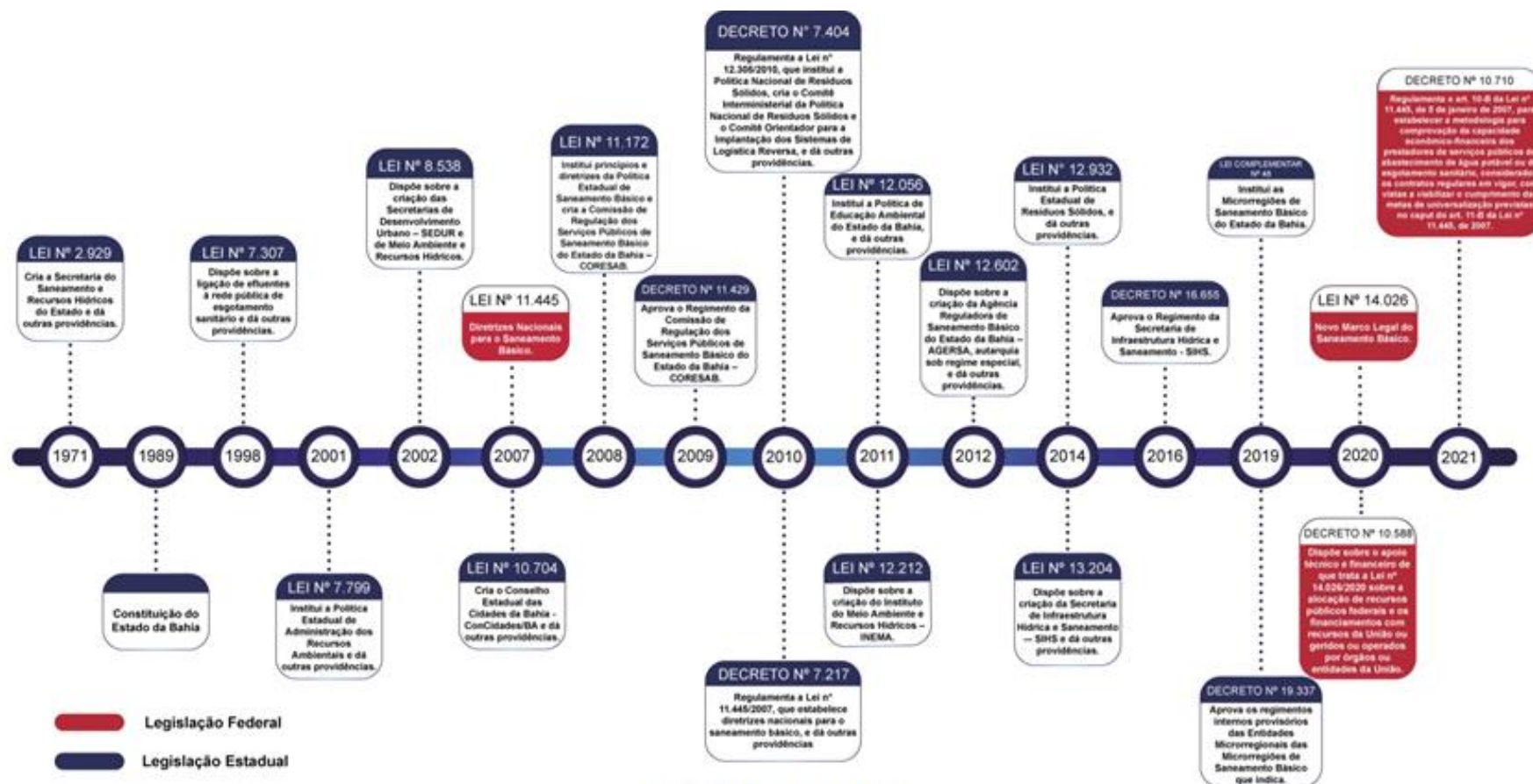
O Comitê Técnico tem por finalidade apreciar previamente as matérias que integram a pauta das reuniões do Colegiado Microrregional, providenciando estudos técnicos que a fundamentem e assegurar, nos assuntos relevantes, a prévia manifestação do Conselho Participativo.

Já o Conselho Participativo por sua vez, possui como atribuições: elaborar propostas para apreciação das demais instâncias da Entidade Microrregional; apreciar matérias relevantes previamente à deliberação do Colegiado Microrregional; propor a constituição de Grupos de Trabalho para a análise e debate de temas específicos e convocar audiências e consultas públicas sobre matérias sob sua apreciação.

Por último, o Secretário-Geral é o representante legal da Entidade Microrregional, sendo sua principal responsabilidade executar às deliberações do Colegiado Microrregional. Esse participa de todas as reuniões do Colegiado, sem direito a voto e é encarregado pelo registro e publicidade de suas atas.

A fim de ilustrar a ordem cronológica das legislações mencionada no presente tópico, fez-se o infográfico a seguir representado pela **Figura 25**.

Figura 25 – Linha do tempo das principais legislações referentes ao setor de saneamento básico



Fonte: FESPSP (2021)

3.1.2. Legislação Municipal

A Microrregião do Piemonte do Paraguaçu é composta por 11 municípios, apresentando uma legislação bastante variada nas áreas relacionadas com o saneamento, tais como, Saúde Pública, Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano. Sendo assim, as leis e os decretos que constituem a legislação microrregional foram levantados através de consulta nos portais⁶⁵ das Câmaras e das Prefeituras dos municípios da MSB do Piemonte do Paraguaçu.

O **Quadro 6** expõe a legislação municipal da MSB/PIP relacionada ao saneamento básico. Por meio dele, é possível observar a presença de leis que dispõem sobre a aprovação e instituição dos Planos Municipais de Saneamento Básico, que são fundamentais para a prestação de serviços públicos do setor.

Além disso, observa-se, inclusive, a existência de decretos que dispõem sobre criação dos Comitês de Coordenação – instância consultiva e deliberativa responsável pela condução da elaboração do PMSB – e dos Comitês Executivos – instância responsável pela operacionalização desse processo.

Quadro 6 – Legislação municipal da MSB/PIP: Saneamento Básico

Município	Saneamento Básico	
	Legislação	Descrição
Baixa Grande	-	-
Boa Vista do Tupim	Decreto nº 153/2018	Constitui o Comitê de Coordenação e o Comitê Executivo do Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Boa Vista do Tupim e dá outras providências.
	Lei nº 673/2017	Autoriza firmar Convênio de Cooperação entre Entes Federados celebrado entre o Município de Boa Vista do Tupim e o Estado da Bahia, autorizando a gestão associada de serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário.
	Lei nº 742/2021	Institui o Plano Municipal de Saneamento Básico destinado à gestão dos serviços públicos municipais de saneamento básico, em todo o território do município de Boa Vista do Tupim.

⁶⁵ Na coleta da legislação municipal da MSB/PIP, alguns municípios ainda estão se adequando e implementando sítios digitais para dar mais transparência às suas leis, uma vez que se observou que algumas cidades não atualizam com frequência os portais das suas Câmaras de Vereadores, ou as próprias páginas de seus diários oficiais, o que dificulta mensurar se possuem ou não legislações relacionadas ao saneamento.

Município	Saneamento Básico	
	Legislação	Descrição
Iaçu	-	-
Itaberaba	Lei nº 1.587/2020	Dispõe sobre a criação do Conselho Municipal de Saneamento e Meio Ambiente e dá outras providências
Lajedinho	Lei nº 317/2021	Institui o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) destinado à gestão dos serviços públicos municipais de saneamento básico, em todo o território do município de Lajedinho/BA.
	Decreto nº 100/2021	Constitui o Comitê de Coordenação e o Comitê Executivo do Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Lajedinho/BA e dá outras providências.
Macajuba	Decreto nº 1.136/2014	Cria o Comitê de Coordenação e Executivo e dispõe sobre o processo de elaboração da política pública de saneamento e do respectivo Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB
Miguel Calmon	Lei nº 601/2018	Estabelece a Política Municipal de Saneamento Básico do município de Miguel Calmon e dá outras providências
Mundo Novo	Decreto nº 012/2019	Dispõe sobre a criação do Conselho Municipal de Controle Social de Saneamento Básico no âmbito do município de Mundo Novo - Bahia e dá outras providências
Piritiba	Lei nº 1.130/2021	Aprova o Plano Setorial de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário visando a gestão dos serviços públicos municipais de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, em todo o território do município de Piritiba, e dá outras providências
Ruy Barbosa	Lei nº 09/2019	Aprova o Plano Municipal de Saneamento Básico - componentes Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, e dá outras providências
Tapiramutá	Decreto nº 121/2021	Estabelece Edital de Convocação e Regulamento para a realização da consulta pública sobre Plano Municipal de Saneamento Básico – Componentes Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário do Município de Tapiramutá, Bahia, prevista no artigo 19, V, § 5º e artigo 51 da Lei Federal nº 11.445/2007

Fonte: Prefeituras Municipais e sites das Câmaras Municipais (2021)

Através do **Quadro 7**, é possível observar as legislações ligadas à saúde pública da MSB/PIP e que possuem relação direta com o saneamento básico. A ausência ou precariedade do fornecimento de serviços de abastecimento de água potável e esgotamento pode resultar em diversos prejuízos à saúde da população, sobretudo, em relação ao desenvolvimento de doenças de veiculação hídrica. Dessa maneira, as leis no âmbito da saúde pública da MSB/PIP tratam da criação dos Conselhos Municipais de Saúde (CMS), bem como da instituição do Fundos Municipais de Saúde (FUMSAÚDE).

1As leis que dispõem sobre a criação dos CMS foram publicadas na década de 1990, estando, portanto, tais instâncias já consolidadas. Diante disso, é possível inferir que o setor de saneamento pode ser beneficiado pelos aprendizados da gestão de saúde pública, notadamente em relação ao controle social dos serviços.

Quadro 7 – Legislação municipal da MSB/PIP: Saúde Pública

Município	Saúde Pública	
	Legislação	Descrição
Baixa Grande	-	-
Boa Vista do Tupim	Lei nº 242/1991	Cria o Conselho Municipal de Saúde
	Lei nº 508/2009	Cria e indica as competências do Conselho Municipal de Saúde do município de Boa Vista do Tupim
Iaçu	Lei nº 003/1991	Cria o Conselho Municipal de Saúde
Itaberaba	-	-
Lajedinho	Lei nº 268/2018	Institui o Fundo Municipal de Saúde e dá outras providências
	Lei nº 0160/2011	Redefine o Conselho Municipal de Saúde - CMS de Lajedinho e dá outras providências
Macajuba	Lei nº 005/1993	Dispõe sobre a criação do Fundo Municipal de Saúde e dá outras providências
Miguel Calmon	Lei nº 016/1991	Cria o Conselho Municipal de Saúde
Mundo Novo	Lei nº 02/1991, subst. Lei nº 873/1991	Cria o Conselho Municipal de Saúde
	Lei nº 1.329/2017	Institui o Código Sanitário Municipal e dá outras providências
Piritiba	-	-
Ruy Barbosa	Lei nº 19/2021	Dispõe sobre a criação e/ou alteração do serviço de inspeção municipal e os procedimentos de inspeção sanitária em estabelecimentos que produzam produtos de origem animal e dá outras providências, no município de Ruy Barbosa - BA
	Lei nº 006/1994	Cria o Conselho Municipal de Saúde
Tapiramutá	-	-

Fonte: Prefeituras Municipais e sites das Câmaras Municipais (2021)

Já o **Quadro 8** mostra a legislação ambiental na Microrregião do Piemonte do Paraguaçu. Dessa forma, a criação de leis e decretos associados ao meio ambiente expressa ações voltadas à sua preservação, com o objetivo de controlar e minimizar os impactos causados pela atividade antrópica.

Em vista disso, nota-se a existência de leis que instituem as Políticas e os Fundos Municipais de Meio Ambiente, assim como aquelas responsáveis pela criação dos Conselhos e Códigos Municipais de Meio Ambiente, os quais são encarregados de propor normas e diretrizes ambientais, bem como dar assessoria ao Executivo Municipal nas decisões relativas ao meio ambiente, sendo um importante instrumento de garantia e execução de ações voltadas à melhoria e proteção ambientais.

Quadro 8 – Legislação municipal da MSB/PIP: Meio Ambiente

Município	Meio Ambiente	
	Legislação	Descrição
Baixa Grande	Lei nº 356/2018	Cria o Conselho Municipal de Meio Ambiente de Baixa Grande - CMMA, altera a Lei Municipal nº 215, de 07 de outubro de 2013, e dá outras providências
Boa Vista do Tupim	Lei nº 707/2019	Institui a Política Municipal de Meio Ambiente, seus princípios, objetivos e diretrizes, cria o Sistema Municipal de Meio Ambiente - SISMUMA, estabelece os instrumentos para gestão ambiental municipal e dá outras providências
	Lei nº 678/2017	Dispõe sobre a criação do Conselho Municipal de Meio Ambiente e dá outras providências
	Lei nº 510/2009	Cria o Fundo Municipal de Meio Ambiente
Iaçu	Lei nº 06/2014	Institui o Fundo Municipal do Meio Ambiente e dá outras providências
Itaberaba	-	-
Lajedinho	Lei nº 231/2016	Cria o Conselho Municipal de Meio Ambiente do Município de Lajedinho - CMMA, e dá outras providências
	Lei nº 230/2016	Estabelece a Política Municipal do Meio Ambiente e da Proteção à Biodiversidade, institui o Fundo Municipal do Meio Ambiente – FMMA e cria o Sistema Municipal do Meio Ambiente – SISMUMA, do Município de Lajedinho - Bahia e dá outras providências

Município	Meio Ambiente	
	Legislação	Descrição
Macajuba	Lei nº 261/2021	Dispõe sobre a reformulação do Conselho Municipal de Desenvolvimento Sustentável – CMDS e dá outras providências
	Decreto nº 103/2021	Dispõe sobre a nomeação dos membros do Conselho Municipal de Desenvolvimento Sustentável – CMDS e dá outras providências
Miguel Calmon	Lei nº 526/2015	Institui o Código Municipal de Meio Ambiente do município de Miguel Calmon e dá outras providências
	Decreto nº 35/2021	Designa membros do Conselho Municipal de Desenvolvimento Sustentável – CMDS, criado pela Lei Municipal nº 620, de 05 de abril de 2021, e dá outras providências
Mundo Novo	-	-
Piritiba	Lei nº 650/2002	Cria o Conselho Municipal do Meio Ambiente e dá outras providências
	Decreto nº 102/2021	Altera os anexos I, II, III, IV, V e cria o Anexo VI do Regulamento a Lei nº 1.040 de dezembro de 2017, que estabelece a Política Municipal do Meio Ambiente e da Proteção à Biodiversidade, institui o Fundo Municipal do Meio Ambiente - FMMA e cria o Sistema Municipal do Meio Ambiente - SISMUMA, do município de Piritiba - Bahia e dá outras providências
	Decreto nº 009/2016	Dispõe sobre a Aprovação do Regulamento do Fundo Municipal do Meio Ambiente e dá outras providências
	Lei nº 1.040/2017	Estabelece a Política Municipal do Meio Ambiente e da Proteção à Biodiversidade, institui o Fundo Municipal do Meio Ambiente – FMMA e cria o Sistema Municipal do Meio Ambiente – SISMUMA, do Município de Piritiba, estado da Bahia e dá outras providências
Ruy Barbosa	Lei nº 014/2017	Estabelece a Política Municipal do Meio Ambiente e da Proteção à Biodiversidade, institui o Fundo Municipal do Meio Ambiente - FMMA e cria o Sistema Municipal do Meio Ambiente - SISMUMA, do Município de Ruy Barbosa - Bahia e dá outras providências
Tapiramutá	Decreto nº 052/2021	Revoga o Decreto nº 049/2021, que dispõe sobre a nomeação dos Conselheiros do Conselho Municipal de Desenvolvimento Sustentável – CMDS e o reedita com novas alterações e dá outras providências

Fonte: Prefeituras Municipais e sites das Câmaras Municipais (2021)

Por fim, o **Quadro 9** demonstra a legislação associada ao desenvolvimento urbano dos municípios da MSB/PIP. É possível perceber leis que dispõem sobre os planos diretores e regularização fundiária urbana, que possuem relação direta com o crescimento urbano, com a qualidade de vida da população e com a sustentabilidade dos recursos naturais.

Quadro 9– Legislação municipal da MSB/PIP: Desenvolvimento Urbano

Município	Desenvolvimento Urbano	
	Legislação	Descrição
Baixa Grande	-	-
Boa Vista do Tupim	-	-
Iaçu	Decreto nº 086/2021	Institui a Comissão de Regularização Fundiária Municipal de Iaçu - CRFMI deste município e dá outras providências
	Decreto nº 097/2017	Declara e regulamenta a Zona Especial de Interesse Social - ZEIS no município de Iaçu - BA e dá outras providências
Itaberaba	-	-
Lajedinho	Lei nº 0279/2018	Delimita o perímetro urbano da sede do município de Lajedinho
Macajuba	-	-
Miguel Calmon	Lei nº 629/2019	Institui e autoriza incentivos ao parcelamento do solo urbano destinado à edificação residencial, comercial e industrial, e dá outras providências
	Lei nº 355/2008	Institui o Plano Diretor Participativo do Município de Miguel Calmon, estado da Bahia, e dá outras providências
	Lei nº 338/2008	Cria o Fundo Municipal de Habitação de Interesse Social – FHIS e institui o Conselho Gestor do FHIS
Mundo Novo	-	-
Piritiba	-	-
Ruy Barbosa	Lei nº 146/2006	Institui o Plano Diretor de Desenvolvimento do Município de Ruy Barbosa e dá outras providências
	Lei nº 021/2021	Institui o programa de doação de lotes urbanos denominado Habite-se Ruy Barbosa, no bairro Dom Mathias, no município de Ruy Barbosa, às famílias de baixa renda e dá outras providências
Tapiramutá	-	-

Fonte: Prefeituras Municipais e sites das Câmaras Municipais (2021)

3.1.3. Governança Setorial

O Decreto Federal nº 9.203, de 22 de novembro de 2017, define governança pública como um “conjunto de mecanismos de liderança, estratégia e controle postos em prática para avaliar, direcionar e monitorar a gestão, com vistas à condução de políticas públicas e à prestação de serviços de interesse da sociedade”. Assim, o objetivo fundamental da governança pública é direcionar suas ações para atingir as metas coletivas, definidas através das reais necessidades dos cidadãos, e assim identificar as políticas que tornarão possíveis alcançá-las. Dessa forma, faz-se necessário também delegar a responsabilidade de execução dessas políticas, determinando a estrutura dos atores envolvidos e suas respectivas competências.

Tratando-se da governança pública destinada ao setor do saneamento básico na esfera federal, tem-se como principais atores o Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR), a ANA, a Fundação Nacional de Saúde (Funasa) e os Agentes Financiadores.

A Política Federal de Saneamento Básico é uma das áreas de competências do MDR, portanto está inserida dentro de sua estrutura, a Secretaria Nacional de Saneamento, que por sua vez, apresenta como responsabilidades a implementação desta política; o monitoramento, a avaliação e a revisão do Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB) e dos planos e programas de saneamento das Regiões Integradas de Desenvolvimento (Ride); implementar, manter, administrar e desenvolver o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento Básico (SNIS), futuro SINISA; apoiar a implementação das políticas e dos planos de saneamento básico municipais, estaduais, distritais e regionais; dentre outras competências listadas no Decreto Federal nº 10.290, de 24 de março de 2020. Também cabe ao MDR a definição de metas de redução de perdas de água⁶⁶, condição vinculante para que os prestadores de serviços tenham acesso a recursos da União, onerosos ou não.

Vinculada ao Ministério do Desenvolvimento regional, a ANA, agora denominada por Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico⁶⁷, foi criada pela Lei nº 9.984/2000 e dedica-se a executar os objetivos e diretrizes da Lei das Águas do Brasil (Lei nº 9.433/1997) e do Novo Marco Legal do Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007, revisada pela Lei nº 14.026/2020).

No âmbito da regulação setorial, conforme a Lei nº 9.984/2000, revisada pela Lei nº 14.026/2020, atribui-se à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico a competência

⁶⁶ Disponível em: <<http://www.in.gov.br/web/dou/-/portaria-n-490-de-22-de-marco-de-2021-309988760>>

⁶⁷ Disponível em: <<https://www.gov.br/ana/pt-br/acesso-a-informacao/institucional>>. Acesso em: 12 jul, 2021.

para editar normas de referência⁶⁸ contendo diretrizes para a regulação dos serviços de saneamento básico, a fim de promover uma maior padronização da prestação desses serviços.

A FUNASA, por sua vez, é uma fundação pública federal, vinculada ao Ministério da Saúde, cujo principal objetivo é promover a saúde pública e a inclusão social através da implementação de ações e soluções de saneamento e a sustentabilidade dos seus serviços, uma vez que o controle e a prevenção de doenças de veiculação hídrica estão diretamente relacionados com a qualidade e o acesso aos serviços de saneamento básico.

Compete à Funasa, por meio do Departamento de Engenharia de Saúde Pública (DENSP), fomentar ações de saneamento para o atendimento, prioritariamente, a municípios com população inferior a 50.000 habitantes, bem como implementar ações de saneamento em áreas rurais e comunidades tradicionais de todo o Brasil, tais como as populações remanescentes de quilombos, assentamentos de reforma agrária, comunidades extrativistas e populações ribeirinhas⁶⁹.

Além dos recursos orçamentários da União, há outros agentes de financiamento, como a Caixa Econômica Federal (CAIXA) e o BNDES, bem como outros bancos públicos e financiamentos internacionais. Nessa esfera também é possível perceber mais impactos advindos do Novo Marco Legal do Saneamento Básico como, por exemplo, condicionar o acesso aos recursos federais ao cumprimento de normas de referência editadas pela ANA e tornar necessária a existência de processos licitatórios aos serviços de saneamento básico, podendo a contratação ser para municípios individuais ou ainda para conjuntos desses, nos termos da prestação regionalizada.

Com relação à esfera estadual, são destacados alguns dos principais atores no cenário da governança setorial do saneamento básico da Bahia, os quais pode-se citar: o ConCidades-BA, a SIHS, a CERB; a AGERSA, a SEMA e a EMBASA.

O ConCidades é um órgão colegiado de natureza permanente, de caráter deliberativo e fiscalizador no que se refere às questões da Política Estadual de Desenvolvimento Urbano e consultivo em relação às demais políticas públicas, formado por representantes do Poder Público e da sociedade civil. Em sua estrutura organizacional, há a Câmara Técnica de Saneamento Básico, que além de órgão assessor, tem por competências próprias formular a Política e o Plano Estadual de Saneamento Básico, bem como exercer o controle social dos serviços e ações de saneamento básico prestados e executados pelos órgãos e entidades da administração direta e indireta do Estado, conforme disposto no artigo 7º da Lei nº 10.704/2007.

⁶⁸ A edição das Normas de Referência pela ANA para o biênio 2021-2022, se dará conforme a seguinte agenda regulatória: <http://www.in.gov.br/web/dou/-/retificacao-307010471>

⁶⁹ Disponível em: <<http://www.funasa.gov.br/saneamento-para-promocao-da-saude>>. Acesso em: 15 jul, 2021.

A Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento, por sua vez, foi criada pela Lei nº 13.204 de 11 de dezembro de 2014 e tem por finalidade fomentar, acompanhar e executar estudos e projetos de infraestrutura hídrica, bem como formular e executar a Política Estadual de Saneamento Básico. Entretanto, apenas em março 2016, através Decreto nº 16.656, foram estabelecidas as seguintes competências da SIHS:

Art. 2º - Compete à Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento - SIHS:

I - formular, coordenar, implementar, acompanhar e avaliar a Política Estadual de Saneamento Básico, à exceção dos componentes manejo de resíduos sólidos e das águas

pluviais urbanas, a Política Estadual de Segurança de Barragens e o Plano Estadual de Segurança Hídrica;

II - promover, coordenar, executar, supervisionar, acompanhar e avaliar a elaboração de planos, programas e projetos na sua área de competência, compatibilizando-os com o governo federal;

III - promover a realização de estudos e pesquisas destinadas à definição de diretrizes, programas e projetos, e à integração e compatibilização das ações de competência da Secretaria;

IV - articular-se, permanentemente, com órgãos e entidades da Administração Pública federal, estadual e municipal, com o setor privado e a sociedade civil organizada, visando racionalizar e potencializar ações relacionadas à infraestrutura hídrica e saneamento;

V - estabelecer diretrizes, coordenar e orientar ações de competência das Entidades que a ela vinculadas;

VI - exercer outras atividades correlatas.

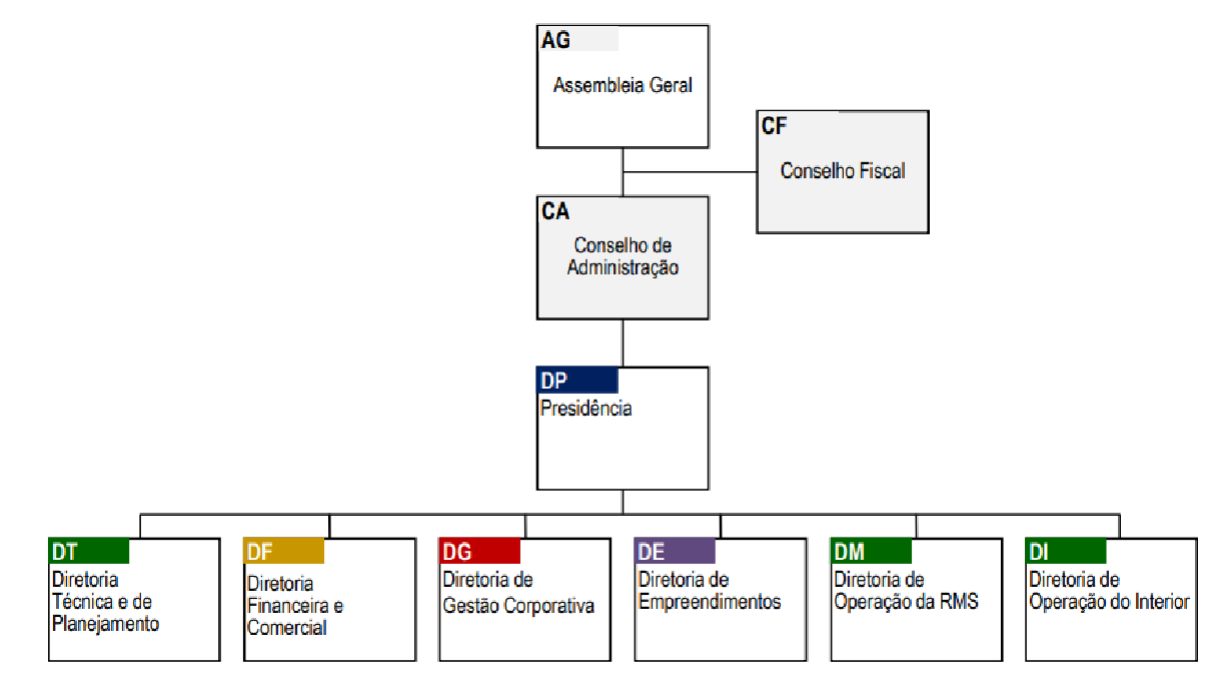
Além da sua estrutura organizacional de administração direta, a AGERSA, a CERB e a EMBASA são as três entidades constituintes da administração indireta da Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento do Estado da Bahia. Dessa forma, cada uma delas apresenta suas próprias competências específicas. No caso da AGERSA, suas competências serão abordadas nos tópicos seguintes.

Já a EMBASA e a CERB constituem os agentes de execução dos planos e projetos desenvolvidos pelos atores da governança estadual, e concretizam as diretrizes e os objetivos estabelecidos, a fim de atingir as metas de universalização. A EMBASA é uma sociedade de economia mista de capital autorizado, tendo como acionista majoritário o Governo do Estado da Bahia e presta serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, atendendo prioritariamente a população urbana.

Assim, em 2019 foram registrados⁷⁰ 367 municípios com abastecimento de água e 106 municípios com esgotamento sanitário operados pela EMBASA.

A Empresa Baiana de Águas e Saneamento S.A. – EMBASA funciona sob a estrutura de governança corporativa⁷¹ apresentada na **Figura 26**, conforme a Resolução de Diretoria nº 1.020/2016. Sua administração ocorre por meio da descentralização geográfica, atuando através de 19 unidades regionais, dentre as quais 6 estão presentes na Região Metropolitana de Salvador e 13, além de diversos escritórios locais, estão localizadas no interior⁷².

Figura 26 – Organograma de Governança Corporativa da EMBASA



Fonte: EMBASA

A CERB por sua vez, também consiste em uma sociedade de economia mista, porém, destina seus serviços de oferta de aproveitamento dos recursos hídricos para a zona rural das cidades, desempenhando atividades de perfuração de poços, construção, operação e manutenção de barragens e abastecimento de água através de sistemas simplificados, convencionais ou integrados.

⁷⁰ Disponível em: <https://www.embasa.ba.gov.br/images/Institucional/aembasa/areadeatuacao/04112019_DOC_RelacaoMunicipiosAtendidos.pdf>. Acesso em: 12 jul, 2021.

⁷¹ Disponível em: <https://www.embasa.ba.gov.br/images/Institucional/aembasa/governanca/organograma/20180816_DOC_Organograma.pdf>. Acesso em: 26 nov. 2021.

⁷² Disponível em: <<https://www.embasa.ba.gov.br/index.php/institucional/a-embasa/apresentacao>>. Acesso em: 26 nov. 2021.

Por fim, destaca-se o papel do INEMA, autarquia da SEMA, uma vez que é órgão executor da Política Estadual de Recursos Hídricos, responsável pela outorga do uso das águas superficiais e subterrâneas de domínio estadual, bem como pela regularização de empreendimentos e atividades potencialmente poluidoras, resguardadas as competências exclusivas da União ou em casos de geração de impactos locais que cabem ao município.

Do ponto de vista da prestação dos serviços nas áreas rurais, cabe destacar as Centrais de Associações Comunitárias para Manutenção dos Sistemas de Saneamento⁷³, cuja atuação é direcionada ao saneamento rural há mais de duas décadas, e envolve a participação direta das associações filiadas nos processos de implementação, administração e operação dos sistemas, além de auxiliar no desenvolvimento comunitário. O modelo CENTRAL possibilitou, portanto, a diminuição da dependência de recursos públicos para assegurar a qualidade dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário nas áreas rurais de pequeno porte. No âmbito da MSB/PIP atua a Central Jacobina⁸¹, fundada em 1998 através do Programa de Saneamento Básico da Bahia II, para garantir a manutenção dos SAA dos seus associados por meio do pagamento de tarifas de água e fortalecimento das associações, assegurando seus interesses e a continuidade dos benefícios. A Central Jacobina opera com pelo menos 30 famílias e atende 10 municípios, sendo Miguel Calmon (MSB/PIP) um deles, que possui 3.407 habitantes atendidos pela Central.

No âmbito microrregional, foi definida a estrutura de governança de cada Entidade Microrregional das MSBs, através da Lei Complementar nº 48/2019 e do Decreto nº 19.337/2019. A composição e competências de cada um dos órgãos que estruturam as Entidades Microrregionais foram descritos anteriormente no item 3.1.1. Dessa forma, o plano microrregional consiste no principal produto e instrumento de gestão e planejamento das microrregiões em relação ao alcance das metas de universalização do saneamento básico através de iniciativas regionalizadas.

Por fim, as Prefeituras Municipais e os Conselhos Municipais são os principais atores da governança setorial na esfera local no que se refere à MSB do Piemonte do Paraguaçu. Dentre as competências das Prefeituras Municipais, está o estabelecimento de legislações e políticas públicas que configuraram o ordenamento jurídico fundamental para assegurar a gestão adequada dos recursos ambientais, a ampliação progressiva dos serviços de saneamento básico e a promoção da qualidade de vida para a população.

⁷³ Disponível em: <http://tratabrasil.org.br/images/estudos/acesso-agua/tratabrasil_relatorio_v3_A.pdf>. Acesso em: 22 jun, 2021.

Já os Conselhos Municipais de Saneamento Básico⁷⁴, são órgãos colegiados compostos por representantes dos Poderes Executivo e Legislativo, juntamente com representantes da sociedade civil (podendo contar com usuários dos serviços, membros das empresas prestadoras, instituições de ensino e entidades técnicas) e tendo como principal função promover discussões e análises acerca das Políticas Municipais de Saneamento. As competências dos Conselhos variam de município a município, mas de maneira comum, todos objetivam promover a participação direta da sociedade civil, através da fiscalização e controle das políticas públicas do setor. Ademais, conselhos de outras áreas, como saúde e meio ambiente, podem assumir as funções do controle social do saneamento básico. Portanto, a fim de sintetizar os principais atores e seus respectivos instrumentos de governança setorial referente ao saneamento básico, foi desenvolvida a **Figura 27**.

⁷⁴ Lei nº 11.445/2007:

Art. 47. O controle social dos serviços públicos de saneamento básico poderá incluir a participação de órgãos colegiados de caráter consultivo, nacional, estaduais, distrital e municipais, em especial o Conselho Nacional de Recursos Hídricos, nos termos da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, assegurada a representação:

I - dos titulares dos serviços;

II - de órgãos governamentais relacionados ao setor de saneamento básico;

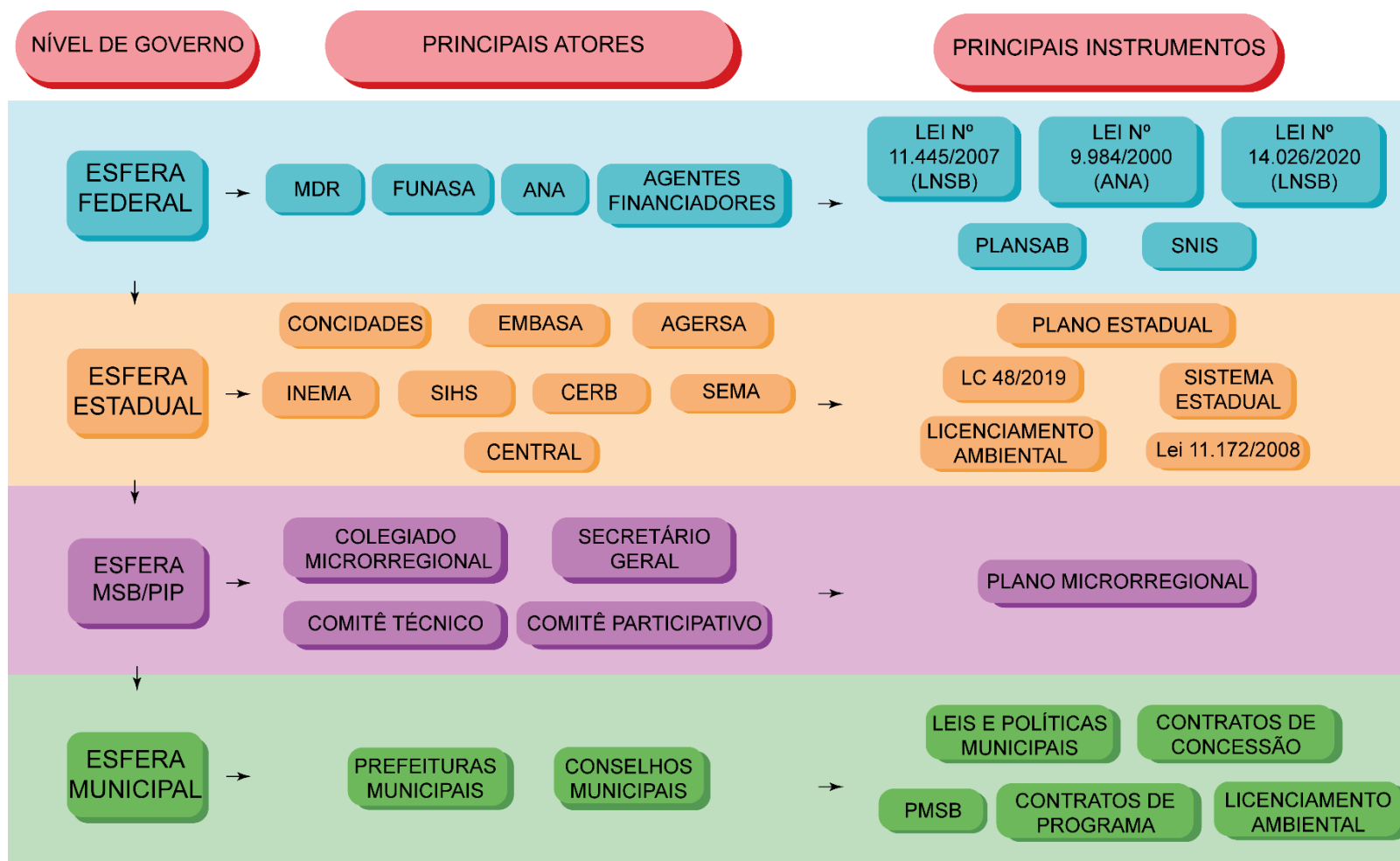
III - uniformização da regulação do setor e divulgação de melhores práticas, conforme o disposto na Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000;

IV - dos usuários de serviços de saneamento básico;

V - de entidades técnicas, organizações da sociedade civil e de defesa do consumidor relacionadas ao setor de saneamento básico.

§ 1º As funções e competências dos órgãos colegiados a que se refere o caput deste artigo poderão ser exercidas por órgãos colegiados já existentes, com as devidas adaptações das leis que os criaram.

Figura 27– Estrutura de governança setorial



Fonte: FESPSP (2021)

3.2. Regulação

Segundo o SNIS 2020, com dados referentes ao ano-base 2019, que trata do Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto⁷⁵, os 11 municípios da MSB/PIP são operados pela EMBASA e regulados pela AGERSA, conforme mostra a **Figura 28**. Ademais, é válido destacar que os sistemas Indaí (Mundo Novo) e Volta Grande (Tapiramutá), operados pelas Prefeituras Municipais, não são regulados. Os demais sistemas dos respectivos municípios, por sua vez, são operados pela EMBASA e regulados pela AGERSA.

Figura 28 – Regulação na MSB/PIP



Fonte: FESPSP (2021)

⁷⁵ SNIS: Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. **Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto-2019**. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/diagnostico-anual-agua-e-esgotos/diagnostico-dos-servicos-de-agua-e-esgotos-2019>>. Acesso em: 20 jul. 2021.

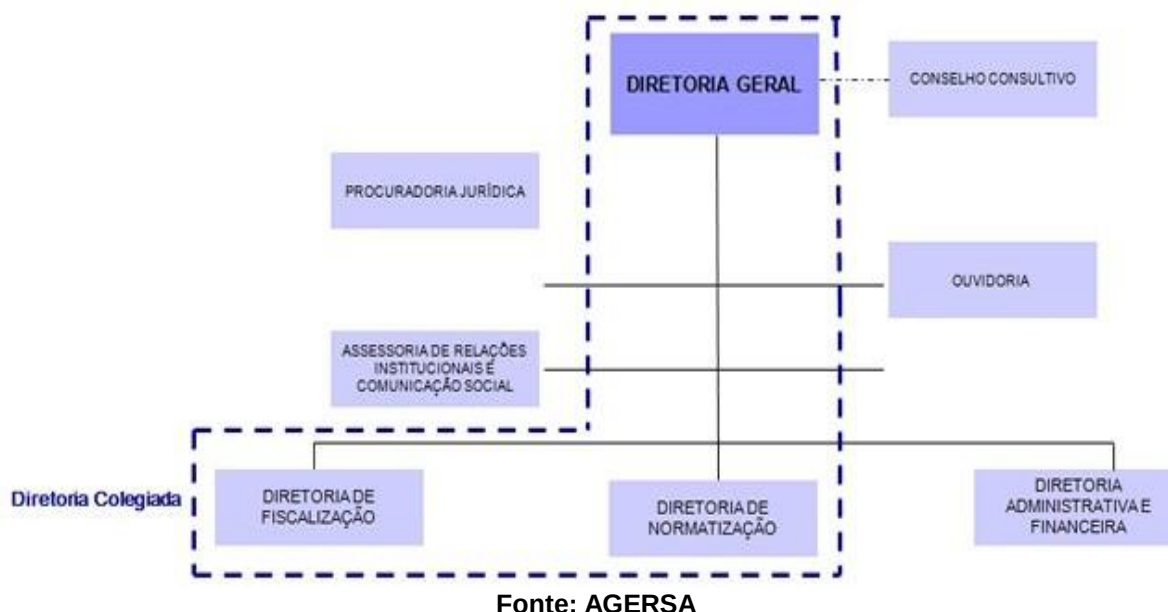
3.2.1. AGERSA

A Agência Reguladora da Bahia é uma autarquia em regime especial, criada pela Lei nº 12.602/2012, e vinculada à Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento-SIHS. A AGERSA exerce atividades de fiscalização e regulação dos serviços públicos de saneamento básico, sendo responsável por estes serviços, enquanto não houver ente regulador criado pelo próprio Município ou agrupamento de Municípios. Cabe à agência buscar o cumprimento da Lei Federal nº 11.445/2007 e da Lei Estadual nº 11.172/2008, estabelecendo padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e satisfação dos usuários, revisando e reajustando tarifas, garantindo o cumprimento das metas de planejamento dos serviços, fiscalizando a prestação dos serviços e divulgando relatórios detalhados das atividades realizadas nestas fiscalizações.

A AGERSA, por sua vez, possui 6 tipos de competências: 1) Normativa; 2) Adjudicatórias; 3) Fiscalizatórias; 4) Sancionatórias; 5) Arbitrais; 6) Recomendação. Em suma, a agência estabelece regras para a prestação dos serviços públicos de saneamento básico, elabora atos que disciplinam o prestador a explorar serviços públicos, monitora as regras estabelecidas por normas, aplica penalidades previstas na legislação específica, diminui conflitos entre regulados e usuários, e orienta à elaboração de políticas públicas que prevejam a adoção de medidas para o setor regulado.

Para melhor compreender o funcionamento da AGERSA, capturou-se o organograma da entidade, visto na **Figura 29**. A Diretoria, órgão de deliberação superior da entidade, deve exercer o poder regulatório da AGERSA, expedindo normas e quaisquer outros instrumentos relativos à atividade regulatória e deliberando sobre pleitos de reajuste tarifário dos serviços públicos de saneamento básico. A Diretoria da AGERSA tem a seguinte estrutura: Gabinete do Diretor Geral; Procuradoria Jurídica; Diretor de Normatização; Diretor de Fiscalização; Diretoria Administrativo- Financeira e Assessoria de Comunicação Social.

Figura 29 – Gráfico organizacional da AGERSA



A regulação da AGERSA é prevista para os 4 componentes do Saneamento, Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Resíduos Sólidos e Drenagem Urbana, porém sua atuação ocorre, de fato, apenas para os componentes água e esgoto.

3.2.2. Resoluções Estabelecidas pela AGERSA

Desde o ano de 2013, a AGERSA dispõe de resoluções que tratam da regulação e fiscalização dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, bem como normas internas de funcionamento da própria agência. A primeira resolução foi criada em março de 2013, que aprovou o regimento da Agência Reguladora de Saneamento Básico da Bahia. Este regimento foi atualizado conforme a Resolução AGERSA nº 006/2013 e Resolução AGERSA nº 003/2019.

As outras resoluções publicadas pela AGERSA tratam de reajustes tarifários, de procedimentos para a realização de fiscalização indireta em sistema de abastecimento de água e de esgotamento sanitário e de condições gerais para a prestação e utilização destes serviços. Além disso, existe uma resolução que se volta ao sistema de gestão de riscos dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, e às medidas de segurança, de emergência e de contingência⁷⁶.

⁷⁶ Disponível em: <http://www.agersa.ba.gov.br/wp-content/uploads/2020/04/resolucao_agersa_001_20_Covid.pdf>

Como os reajustes tarifários da EMBASA são anuais, muitas das resoluções da Agência são voltadas a este assunto. Em 2019, a primeira resolução publicada neste ano tratou exatamente do reajuste tarifário anual da EMBASA. Além destas, no ano de 2019, foram publicadas resoluções voltadas à atualização das denominações das categorias de usuários e das respectivas definições, ao Manual de Contabilidade Regulatória e o Plano de Contas Regulatório a ser utilizado pela (s) Prestadora (s) dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário e à metodologia geral para definição da Base de Remuneração Regulatória de Ativos da EMBASA.

Em 2020, devido a pandemia causada pelo coronavírus, foram publicadas 2 resoluções, sendo uma para tratar sobre medidas para preservação da prestação dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário em decorrência da pandemia (COVID-19), e outra, para aprovar a Nota Técnica Complementar nº 001/2020, que esclarece e altera definições do Anexo Único da Resolução AGERSA nº 007/2019, denominado Metodologia de Avaliação da Base de Ativos Regulatórios (BAR).

3.2.3. Fiscalizações nos Municípios da Microrregião do Piemonte do Paraguaçu

Para verificar a ocorrência de fiscalizações nos municípios pertencentes à Microrregião do Piemonte do Paraguaçu, observou-se os relatórios de fiscalização⁷⁷ disponibilizados no *site* da AGERSA. Vale lembrar que existem registros referentes a 10 anos de fiscalização, de 2012 a 2021, contudo, foram verificados apenas os relatórios referentes aos anos de 2014 a 2019.

No espaço temporal de relatórios disponibilizados, houve fiscalizações em vários municípios pertencentes à MSB/PIP, conforme demonstrado no **Quadro 10**. A síntese destes relatórios de fiscalização se encontra no **Tomo II**, dedicado aos Diagnósticos Municipais.

Quadro 10 – Ocorrência de fiscalização por ano, nos municípios da MSB/PIP

Município	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Baixa Grande						
Boa Vista do Tupim	x					
Iaçu	x					
Itaberaba	x					
Lajedinho					x	

⁷⁷ AGERSA: Agência Reguladora de Saneamento Básico da Bahia. **Unidade de Fiscalização: Relatórios de Fiscalização.** Disponível em: <http://www.agersa.ba.gov.br/?page_id=8689>. Acesso em: 25 set. 2021.

Município	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Macajuba	x					
Miguel Calmon						
Mundo Novo						
Piritiba						
Ruy Barbosa	x					
Tapiramutá			x			

Fonte: AGERSA (2021)

Por meio deste quadro percebe-se que, dos 11 municípios da MSB/PIP regulados pela AGERSA, não existem registros de relatório de fiscalização para os municípios de Baixa Grande, Miguel Calmon, Mundo Novo e Piritiba. Já os outros 7 municípios possuem um registro de fiscalização cada para no período de 2014 a 2019.

3.3. Prestação de Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

3.3.1. Sustentabilidade Econômica da Prestação dos Serviços

Para o alcance da sustentabilidade financeira na prestação dos serviços, é necessário que as receitas cubram as despesas de exploração e os investimentos necessários à universalização dos serviços. Neste sentido, o presente item avalia as informações financeiras referentes à prestação de serviços de saneamento básico dos 11 municípios da Microrregião do Piemonte do Paraguaçu que forneceram dados ao SNIS.

Para a realização das avaliações, são descritas informações sobre receitas operacionais diretas e indiretas, que englobam tarifas e venda de serviços, assim como receitas não operacionais, despesas de exploração, serviço da dívida, custos e investimentos com base na série histórica do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento⁷⁸ do período 2017-2019. Estas informações foram agrupadas em tabelas para os seguintes grupos de análise:

- Receitas Operacionais e arrecadação de créditos;
- Despesas de exploração (DEX);
- Despesas totais de serviços (DTS);
- Totalização de Investimentos (segundo origem e destino).

⁷⁸ SNIS- Diagnóstico Anual de Água e Esgotos. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/diagnostico-anual-agua-e-esgotos>>. Acesso em: 28 set. 2021.

Os valores das informações dos anos 2017 e 2018 foram atualizados e trazidos para o ano de 2019. Para tanto, foi utilizada a variação do Índice Nacional da Construção Civil - INCC79 para os períodos de 30/06/2017 a 30/06/2019 e 30/06/2018 a 30/06/2019, tendo como fatores de multiplicação de 2017, 1,076720 e de 2018, 1,039353. Feitas as atualizações, foram somados os valores do período para cada um dos municípios e realizada a análise.

3.3.1.1. Receitas Operacionais e Arrecadação de Créditos

Para o SNIS, a receita operacional total é dividida em duas categorias: receita operacional direta e indireta. Tanto estas, como a informação sobre a arrecadação de créditos incorporam os componentes água e esgoto. Cada uma das informações acerca das receitas operacionais é caracterizada da seguinte forma:

- Receita operacional direta total – FN001: valor anual faturado decorrente das atividades-fim do prestador de serviços, resultante da exclusiva aplicação de tarifas/taxas. É resultado da soma da Receita Operacional Direta de Água, Receita Operacional Direta de Esgoto, Receita Operacional Direta de Água Exportada e Receita Operacional Direta de Esgoto Bruto Importado;
- Receita operacional direta de água – FN002: valor faturado decorrente da prestação do serviço de abastecimento de água, resultante exclusivamente da aplicação de tarifas e/ou taxas, excluídos os valores decorrentes da venda de água exportada no atacado;
- Receita operacional direta de esgoto – FN003: valor anual faturado com a prestação do serviço de esgotamento sanitário, resultante exclusivamente da aplicação de tarifas e/ou taxas, excluídos os valores decorrentes da importação de esgotos;
- Receita operacional indireta – FN004: valor faturado resultante da prestação de outros serviços vinculados aos serviços de água ou de esgotos, incluindo as variações monetárias. Caracterizam-se como prestação de outros serviços de água ou esgotos sem cobrança as taxas de matrícula, as ligações e religações, as sanções, as conservações, as trocas e reparos de hidrômetros, os acréscimos por impontualidade e outros;
- Receita operacional total (direta + indireta) – FN005: valor faturado anual decorrente das atividades-fim do prestador de serviços. Para encontrar o valor de FN005, soma-se a receita operacional direta total (FN001) com a receita operacional indireta (FN004);

⁷⁹ CÁLCULOEXATO: Variação de um índice financeiro. Disponível em: <<https://calculoexato.com.br/parprima.aspx?codMenu=FinanValorNominalInd>>. Acesso em: 28 set. 2021

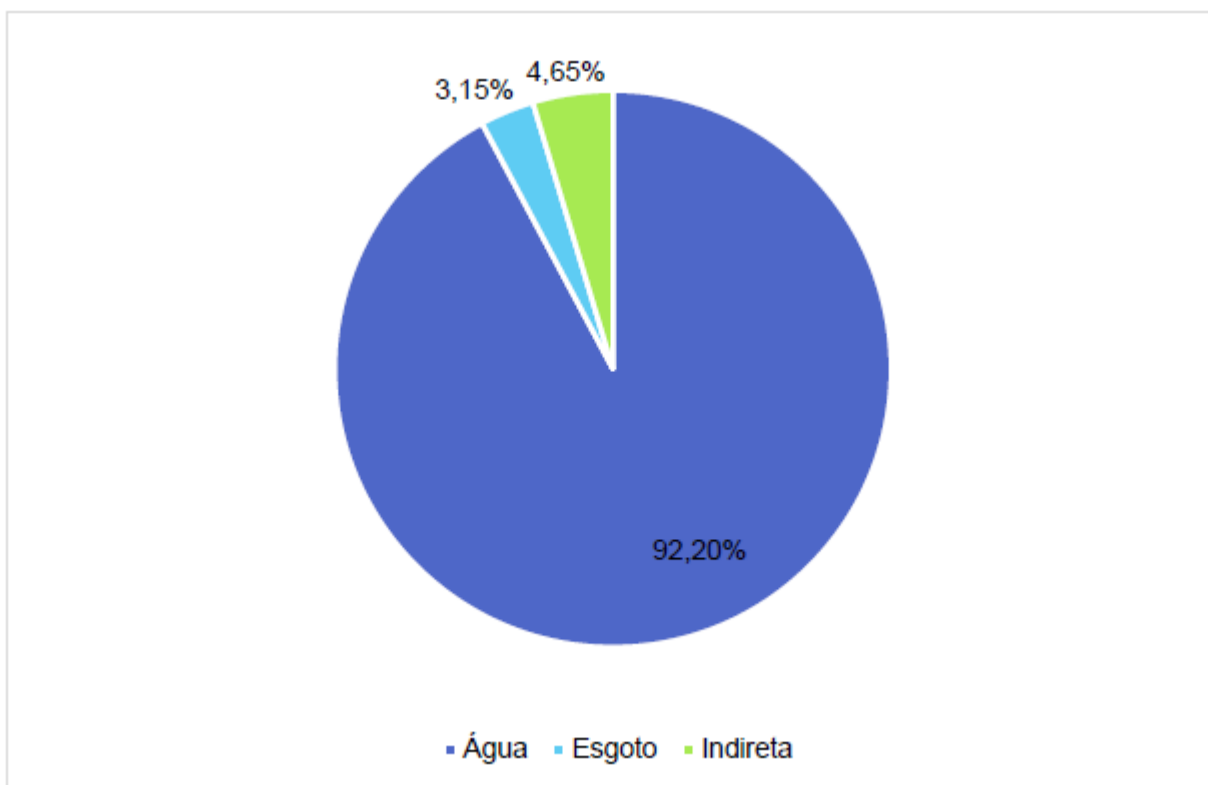
- Arrecadação total – FN006: valor anual efetivamente arrecadado de todas as receitas operacionais, seja diretamente nos caixas do prestador de serviços seja por meio de terceiros autorizados;
- Crédito de contas a receber – FN008: saldo bruto acumulado dos valores a receber, considerando o último dia do ano de referência, em decorrência do faturamento dos serviços de água e esgoto (receita operacional direta) e dos outros serviços, tais com ligações, religações, reparo de hidrômetros (receita operacional indireta).

Na **Tabela 16**, são analisadas as receitas operacionais diretas e indiretas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, assim como a arrecadação total e o crédito de contas dos 11 municípios da MSB/PIP.

Através da análise dos dados, é possível observar que a receita operacional direta representa 95,35% do total das receitas operacionais. Do total de receitas operacionais diretas, 92,20% são relativos ao abastecimento de água e apenas 3,15% ao esgotamento sanitário, no período de 2017 a 2019, como se pode observar na **Figura 30**. Esta diferença ocorre em função da baixa cobertura de esgotamento sanitário nos municípios da MSB/PIP.

Dos 11 municípios analisados, apenas o município de Iaçú conseguiu arrecadar 100% do valor totalizado pelas receitas operacionais e indiretas. Já os demais municípios apresentaram arrecadações com representatividade entre 90% e aproximadamente 95% do total de receitas faturadas. Ademais, o crédito de contas a receber representa 20,56% do total arrecadado nos 11 municípios da MSB/PIP analisados para o período 2017-2019.

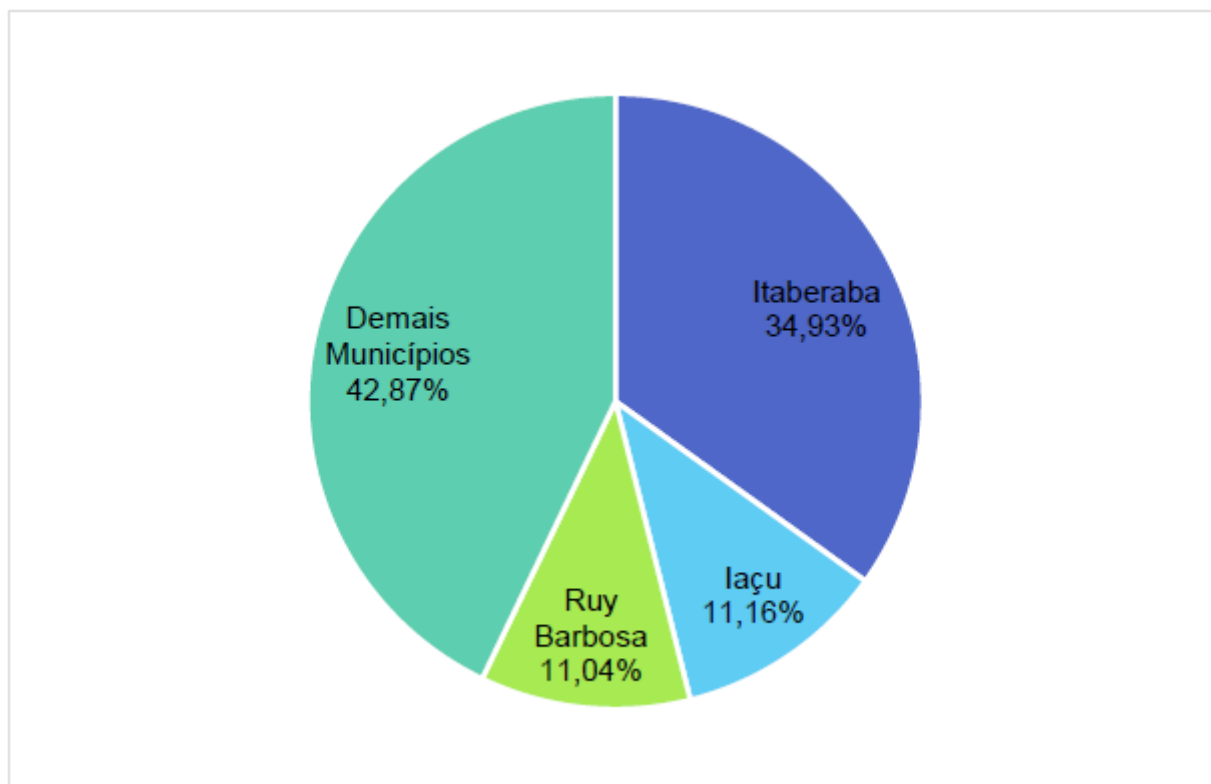
Figura 30– Distribuição das receitas operacionais na MSB/PIP (2017-2019)



Fonte: SNIS (2020)

Dentro da perspectiva de análise da receita operacional total, verificou-se os 3 municípios que possuem as maiores receitas e calculou-se a porcentagem referente a cada um deles, levando em consideração a receita operacional total, resultando na **Figura 31**. Os municípios de Itaberaba, Iaçú e Ruy Barbosa juntos representam 57,13% da receita operacional total da MSB/PIP, no período 2017-2019, enquanto os demais 8 municípios avaliados representam 42,87%.

Figura 31– Distribuição das receitas operacionais nos municípios da MSB/PIP (2017-2019)



Fonte: SNIS (2020)

Tabela 16 – Receitas operacionais, arrecadação total e créditos a receber na MSB/PIP (2017-2019)

Município	Prestador de serviços	Receitas operacionais¹					Arrecadação total (R\$/ano)	Crédito de contas a receber (R\$/ano)
		Total (direta + indireta) (R\$/ano)	Total (R\$/ano)	Direta		Indireta (R\$/ano)		
				Água (R\$/ano)	Esgoto (R\$/ano)			
		FN005	FN001	FN002	FN003	FN004	FN006	FN008
Baixa Grande	EMBASA	6.932.798,45	6.611.830,40	6.611.830,40	0,00	320.968,05	6.592.618,00	732.526,69
Boa Vista do Tupim	EMBASA	6.906.140,68	6.425.525,95	6.410.525,95	10.000,00	480.614,73	6.508.906,06	3.303.503,85
Iaçu	EMBASA	14.020.450,78	12.988.502,03	12.988.502,03	0,00	1.031.948,75	14.045.476,54	3.678.751,96
Itaberaba	EMBASA	43.870.052,12	41.911.812,80	40.370.989,78	1.540.823,02	1.958.239,32	41.415.424,01	7.976.168,94
Lajedinho	EMBASA	1.234.513,49	1.179.300,51	1.143.612,81	35.687,70	55.212,98	1.141.508,73	155.230,58
Macajuba	EMBASA	4.215.558,34	4.001.970,49	4.001.970,49	0,00	213.587,85	3.920.266,79	482.426,90
Miguel Calmon	EMBASA	13.515.623,82	13.198.761,41	11.872.389,51	1.326.371,90	316.862,41	12.158.748,96	1.346.706,80
Mundo Novo	EMBASA + PMMN	7.105.431,41	6.822.113,88	6.822.113,88	0,00	283.317,53	6.718.489,33	880.255,13
Piritiba	EMBASA	9.014.474,62	8.652.486,90	8.652.486,90	0,00	361.987,72	8.160.322,69	2.474.602,20
Ruy Barbosa	EMBASA	13.869.142,20	13.222.054,65	12.184.007,91	1.038.046,74	647.087,55	12.834.115,53	2.686.662,47
Tapiramutá	EMBASA + PMT	4.920.267,96	4.747.436,32	4.747.436,32	0,00	172.831,64	4.649.951,14	573.889,74
TOTAL		125.604.453,87	119.761.795,34	115.805.865,98	3.950.929,36	5.842.658,53	118.145.827,78	24.290.725,26

Fonte: SNIS (2020)

3.3.1.2. Despesas por Exploração (DEX)

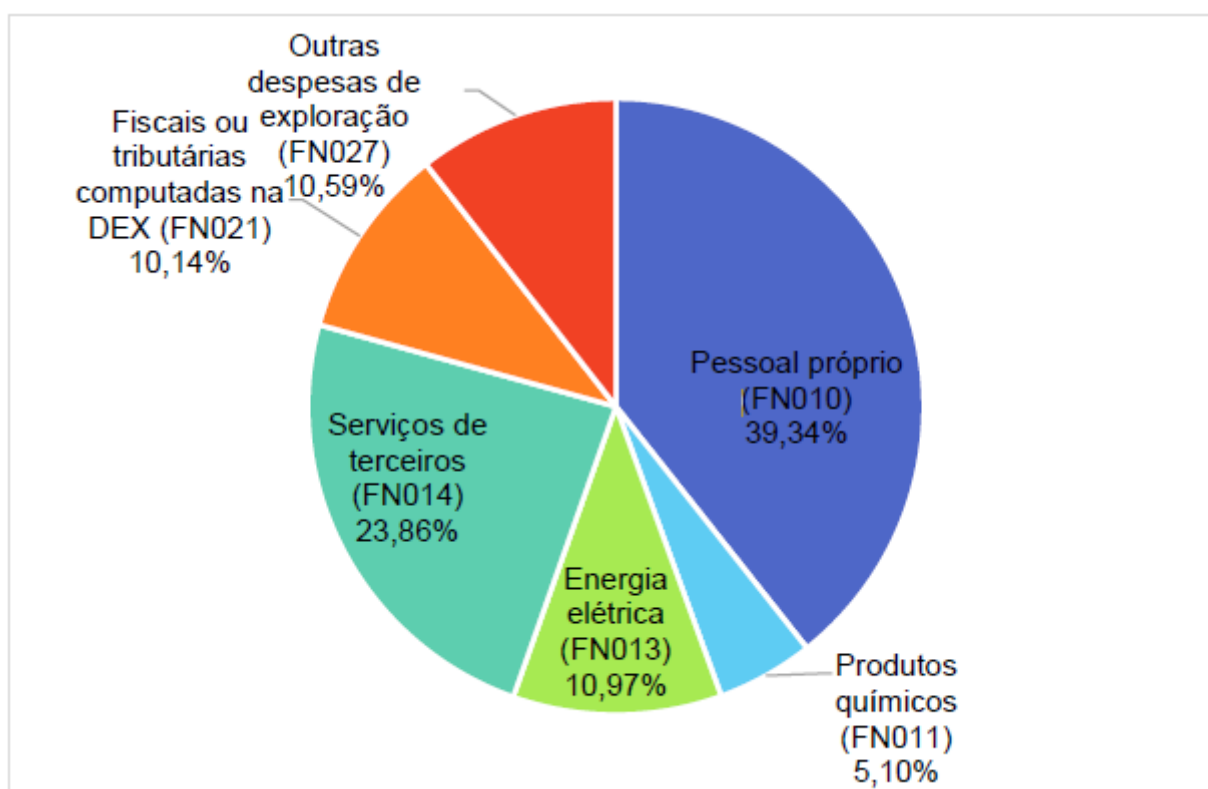
No SNIS, as despesas são divididas em 2 categorias: despesas de exploração (DEX) e despesas totais com os serviços (DTS). As despesas com exploração compõem uma parcela das despesas totais com os serviços e correspondem aos valores de custeio (também chamadas de despesas correntes). Dentro do grupo de despesas por exploração existem 8 tipos, sejam elas com pessoal próprio (FN010), produtos químicos (FN011), energia elétrica (FN013), serviços de terceiros (FN014), água importada (FN020), esgoto exportado (FN039), fiscais e tributários (FN021) e outras despesas de exploração (FN027). Sendo cada uma destas despesas caracterizadas da seguinte forma:

- Despesas com pessoal próprio – FN010: Valor anual das despesas realizadas com empregados, correspondendo à soma de ordenados e salários, gratificações, encargos sociais, pagamento a inativos, e demais benefícios concedidos. Os valores gastos com Programa de Demissão Voluntária, outras rescisões e pensões vitalícias também devem ser consideradas neste grupo;
- Despesas com produtos químicos – FN011: Valor anual das despesas realizadas com a aquisição de produtos químicos destinados aos sistemas de tratamento de água e esgotos, e para as análises de amostras de água e esgoto;
- Despesas com energia elétrica – FN013: Valor anual das despesas realizadas com energia elétrica nos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, incluindo todas as unidades do prestador de serviços;
- Despesas com serviços de terceiros – FN014: Valor anual dos custos realizados com serviços executados por terceiros. Somente despesas com mão-de-obra;
- Despesas com água importada – FN020: Valor anual das despesas realizadas com a importação de água-bruta ou tratada - no atacado;
- Despesas com esgoto exportado – FN039: Valor anual das despesas realizadas com a exportação de esgotos para outro(s) agente(s);
- Despesas fiscais ou tributárias computadas na DEX – FN021: Valor anual das despesas realizadas com impostos, taxas e contribuições, cujos custos pertencem ao conjunto das despesas de exploração, tais como PIS/PASEP, COFINS, CPMF, IPVA, IPTU, ISS, contribuições sindicais e taxas de serviços públicos;
- Outras despesas de exploração – FN027: Valor anual realizado como parte das Despesas de Exploração que não são computadas nas categorias de Despesas com Pessoal, Produtos Químicos, Energia Elétrica, Serviços de Terceiros, Água Importada, Esgoto Exportado e Despesas Fiscais e Tributárias Computadas na DEX.

Na **Tabela 17**, observa-se que os 11 municípios da MSB/PIP totalizaram R\$ 120.669.354,75, em relação ao total de despesas por exploração (FN015) para o período 2017-2019. Contudo, quando somadas as demais informações contidas na tabela, obtém-se o valor de R\$ 120.261.615,08, sendo este o valor utilizado para as análises a seguir.

Deste total, 39,34% foram relacionados ao pessoal próprio, 5,10% aos produtos químicos, 10,97% a energia elétrica e 23,86% aos serviços de terceiros. Além disso, as despesas fiscais ou tributárias computadas na DEX, representaram 10,14% do total, restando 10,59% para outras despesas de exploração. Estes percentuais podem ser visualizados no **Figura 32**.

Figura 32 Composição média das despesas de exploração-DEX (FN015) na MSB/PIP (2017- 2019)



Fonte: SNIS (2020)

Tabela 17– Despesas de exploração - DEX na MSB/PIP (2017-2019)

Município	Prestador de serviços	Total (DEX) (R\$/ano)	Pessoal próprio (R\$/ano)	Produtos químicos (R\$/ano)	Energia elétrica (R\$/ano)	Serviços de terceiros (R\$/ano)	Fiscais ou tributárias computadas na DEX (R\$/ano)	Outras despesas de exploração (R\$/ano)
		FN015	FN010	FN011	FN013	FN014	FN021	FN027
Baixa Grande	EMBASA	7.116.431,91	2.151.995,25	351.280,75	1.135.770,23	1.490.807,67	665.601,76	1.320.976,25
Boa Vista do Tupim	EMBASA	8.143.636,66	3.123.951,53	294.348,62	1.026.018,83	2.320.375,53	667.203,49	700.107,66
Iaçu	EMBASA	12.522.489,24	5.565.491,64	656.017,17	647.707,45	3.001.228,83	1.359.925,34	1.292.118,81
Itaberaba	EMBASA	36.867.348,37	14.964.836,59	1.923.131,97	2.738.385,91	8.827.457,68	4.223.221,20	4.190.315,02
Lajedinho	EMBASA	2.329.931,33	576.549,83	69.563,12	497.239,76	834.919,21	123.728,93	227.930,48
Macajuba	EMBASA	4.915.703,16	2.206.144,11	223.956,40	879.573,33	736.399,96	410.600,13	459.029,23
Miguel Calmon	EMBASA	13.138.394,41	4.593.283,75	874.121,10	1.829.831,39	2.988.588,13	1.272.133,41	1.184.327,96
Mundo Novo	EMBASA + PMMN	7.533.104,24	3.639.711,96	101.958,23	329.030,45	2.033.066,99	710.258,89	719.077,72
Piritiba	EMBASA	7.799.800,50	2.566.684,88	837.886,83	798.510,14	1.910.505,74	877.013,69	809.199,22
Ruy Barbosa	EMBASA	15.556.236,45	5.813.921,32	652.025,70	3.025.545,87	3.310.932,24	1.352.136,94	1.401.674,38
Tapiramutá	EMBASA + PMT	4.746.278,48	2.112.919,88	148.685,59	288.317,54	1.238.629,28	529.723,29	428.002,90
TOTAL		120.669.354,75	47.315.490,74	6.132.975,48	13.195.930,90	28.692.911,26	12.191.547,07	12.732.759,63

*Todos os valores de 2017 e 2018 foram atualizados a valores de 2019, pelo INCC, e totalizados.

Fonte: SNIS (2020)

3.3.1.3. Despesas totais de serviços (DTS)

As despesas totais com os serviços representam o valor anual total do conjunto das despesas realizadas para a prestação dos serviços, compreendendo Despesas de Exploração (DEX), Despesas com Juros e Encargos das Dívidas (FN016) (incluindo as despesas decorrentes de variações monetárias e cambiais), Despesas com Depreciação, Amortização do Ativo Diferido e Provisão para Devedores Duvidosos (FN019), Despesas Fiscais ou Tributárias não Computadas na DEX (FN022), mas que compõem a DTS, além de Outras Despesas com os Serviços (FN028). Além destas, também compõe a DTS a parcela 2/2 da despesa com amortizações do serviço da dívida (FN034) e as despesas totais com os serviços da dívida (FN037). A caracterização a seguir descreve cada informação financeira:

- Despesas com Juros e Encargos das Dívidas – FN016: Valor anual correspondente à soma das despesas realizadas com juros e encargos do serviço da dívida mais as variações monetárias e cambiais pagas no ano. No SNIS o valor é considerado como a parcela 1/2 do serviço da dívida;
- Despesas com Depreciação, Amortização do Ativo Diferido e Provisão para Devedores Duvidosos – FN019: Valor anual das despesas de depreciação do ativo imobilizado operacional (máquinas, equipamentos e instalações em serviço) e das despesas de amortização do ativo diferido (despesas de instalação e organização que contribuem para o resultado de mais de um exercício). Inclui, também, provisão para devedores duvidosos constituída anualmente para prevenir perdas no item contas a receber;
- Despesas Fiscais ou Tributárias não Computadas na DEX – FN022: Valor anual das despesas realizadas não computadas nas despesas de exploração, mas que compõem as despesas totais com os serviços, tais como imposto de renda e contribuição social sobre o lucro;
- Outras Despesas com os Serviços – FN028: Valor anual realizado como parte das Despesas Totais com os Serviços que não são computadas nas categorias de Despesas de Exploração, de Juros e Encargos das Dívidas, de Depreciação, Amortização do Ativo Diferido e Provisão para Devedores Duvidosos, e de Despesas Fiscais e Tributárias não Computadas na DEX;

Despesas com amortizações do serviço da dívida – FN034: Valor anual das despesas realizadas com pagamento das amortizações do serviço da dívida decorrentes de empréstimos e financiamentos (obras, debêntures e captações de recursos no mercado). No SNIS o valor é considerado como a parcela 2/2 do serviço da dívida;

- Despesas totais com os serviços da dívida – FN037: Valor anual das despesas realizadas com o pagamento total do serviço da dívida, correspondendo ao resultado da soma do valor dos juros e encargos mais as variações monetárias e cambiais (parcela 1/2, ou seja, FN016) e o valor das amortizações (parcela 2/2, ou seja, FN034).

As despesas totais com os serviços no âmbito dos municípios da MSB/PIP foram tratadas na **Tabela 18**. Tendo em vista que as Despesas por Exploração (DEX) estão dentro das despesas totais com os serviços, e que representam aproximadamente 82,18% das DTS no período 2017-2019, para os municípios da MSB/PIP, a soma do serviço de dívida (parcela 1), com os custos de depreciação e amortização, com despesas fiscais ou tributárias, assim como a contabilização de outras despesas, representam os outros 17,81% das DTS (2017-2019). Dentro destes 17,81%, a maior despesa é referente a depreciação, amortização e provisão.

As despesas totais com os serviços foram totalizadas em R\$ 146.840.108,87, para o período 2017-2019. Deste valor, 62,78% são representados pela segunda parcela deste serviço (referente a amortização). Enquanto a primeira parcela representa os outros 37,22%.

Tabela 18– Despesas totais com os serviços – DTS na MSB/PIP (2017-2019)

Município	Prestador de serviços	Total (DTS)*	Total DEX	Serviço da dívida - Parcela 1 de 2	Depreciação, amortização e provisão	Fiscais ou tributárias não incidentes na DEX	Outras despesas	Serviços da dívida - Parcela 2 de 2 - Amortização	Despesas totais com o serviço da dívida
		R\$/ano FN017	R\$/ano FN015	R\$/ano FN016	R\$/ano FN019	R\$/ano FN022	R\$/ano FN028	R\$/ano FN034	R\$/ano FN037
Baixa Grande	EMBASA	8.480.339,45	7.116.431,91	56.082,50	1.003.083,16	165.523,57	139.218,31	119.303,10	175.385,60
Boa Vista do Tupim	EMBASA	9.558.045,37	8.143.636,66	81.244,46	826.183,61	272.007,47	234.973,17	116.280,84	197.525,30
Iaçu	EMBASA	14.668.414,90	12.522.489,24	154.699,57	1.119.863,33	484.189,31	387.173,45	381.201,70	535.901,27
Itaberaba	EMBASA	44.123.243,54	36.867.348,37	429.973,30	4.434.879,82	1.308.263,48	1.082.778,57	682.487,58	1.112.460,88
Lajedinho	EMBASA	2.653.583,50	2.329.931,33	18.054,33	195.093,46	64.954,55	45.549,83	34.846,43	52.900,76
Macajuba	EMBASA	5.560.426,10	4.915.703,16	46.288,02	313.477,23	145.514,30	116.443,39	78.246,21	124.534,23
Miguel Calmon	EMBASA	17.142.838,85	13.138.394,41	149.704,98	2.990.265,57	486.735,55	377.738,34	237.673,25	387.378,23
Mundo Novo	EMBASA + PMMN	9.452.662,31	7.533.104,24	104.109,38	1.200.614,28	352.542,83	262.291,58	147.009,98	251.119,36
Piritiba	EMBASA	11.316.892,91	7.799.800,50	108.325,98	2.779.260,52	356.206,99	273.298,92	163.372,65	271.698,63
Ruy	EMBASA	18.205.878,90	15.556.236,45	153.461,81	1.625.699,22	483.307,96	387.173,46	249.773,85	403.235,66
Tapiramutá	EMBASA +PMT	5.677.783,04	4.746.278,48	64.099,12	463.276,55	204.806,58	199.322,31	94.429,40	158.528,52
TOTAL		146.840.108,87	120.669.354,75	1.366.043,45	16.951.696,75	4.324.052,59	3.505.961,33	2.304.624,99	3.670.668,44

*Todos os valores de 2017 e 2018 foram atualizados a valores de 2019, pelo INCC, e totalizados.

Fonte: SNIS (2020)

3.3.1.4. Totalização de investimentos (segundo origem e destino)

O montante de investimentos no SNIS se distribui em 3 categorias: investimentos segundo o contratante, investimentos segundo o destino de aplicação e investimentos segundo a origem dos recursos. Essas categorias se subdividem em subcategorias. Os investimentos segundo o contratante podem ser realizados pelos: i) prestadores de serviços; ii) municípios; e iii) estados.

Vale ressaltar que a soma para período 2017-2019, apresentada na **Tabela 19**, só traz os investimentos contratados pelo prestador de serviços, uma vez que, para a MSB/PIP, só houve investimentos deste contratante. Os investimentos realizados pelo prestador de serviços, segundo o destino da aplicação, subdividem-se em: i) despesas capitalizáveis (FN018); abastecimento de água (FN023); iii) esgotamento sanitário (FN024); e iv) outros (FN025). Já os investimentos segundo a origem subdividem-se em: i) recursos próprios (FN030); ii) recursos onerosos (FN031); e iii) recursos não onerosos (FN032). Sendo FN033 os investimentos totais realizados pelo prestador de serviços. Cada informação pode ser caracterizada da seguinte forma:

- Despesas capitalizáveis realizadas pelo prestador de serviços – FN018: Valor das despesas realizadas no ano de referência pelo prestador de serviços, por meio de contratos celebrados por ele ou por meio do funcionamento de suas áreas que, pelas finalidades das atividades (projetos e fiscalização de obras, por exemplo), a contabilidade adota o procedimento de capitalizar nos respectivos custos de investimentos (projetos e obras), mas que ainda não foram transferidas ou incorporadas nas respectivas contas do Ativo Permanente;
- Investimento realizado em abastecimento de água pelo prestador de serviços – FN023: Valor do investimento realizado no ano de referência, diretamente ou por meio de contratos celebrados pelo próprio prestador de serviços, em equipamentos e instalações incorporados ao(s) sistema(s) de abastecimento de água, contabilizado em Obras em Andamento, no Ativo Imobilizado ou no Ativo Intangível;

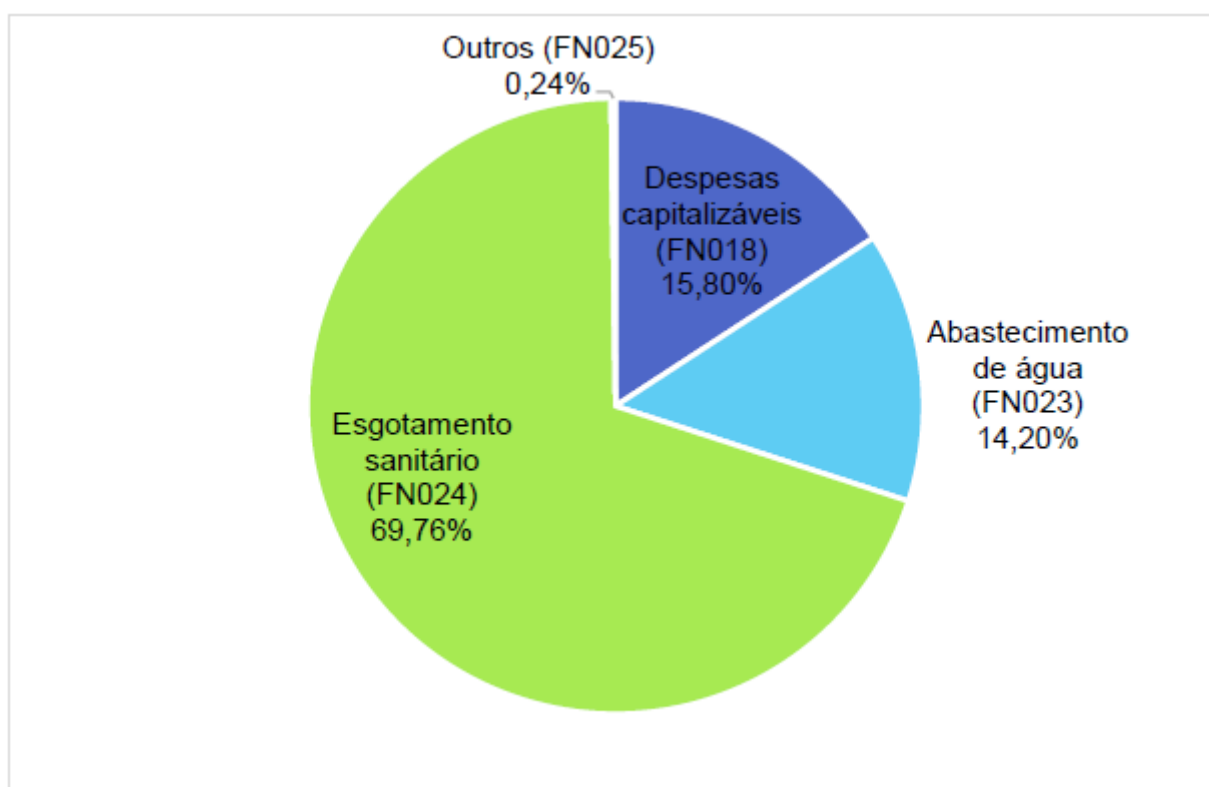
Investimento realizado em esgotamento sanitário pelo prestador de serviços – FN024: Valor do investimento realizado no ano de referência, diretamente ou por meio de contratos celebrados pelo próprio prestador de serviços, em equipamentos e instalações incorporados ao(s) sistema(s) de esgotamento sanitário, contabilizado em Obras em Andamento, no Ativo Imobilizado ou no Ativo Intangível;

- Outros investimentos realizados pelo prestador de serviços – FN025: Valor do investimento realizado no ano de referência, diretamente ou por meio de contratos celebrados pelo próprio prestador de serviços, em aquisição de bens de uso geral, equipamentos e instalações, não contabilizado nos investimentos realizados em abastecimento de água ou em esgotamento sanitário;
 - Investimento com recursos próprios realizado pelo prestador de serviços – FN030: Valor do investimento realizado no ano de referência, diretamente ou por meio de contratos celebrados pelo próprio prestador de serviços, pago com seus recursos próprios oriundos da cobrança dos serviços, de receitas não operacionais, de integralização ou de adiantamento para futuro aumento de capital pelos acionistas ou de captações no mercado decorrentes da venda de ações, feito no(s) sistema(s) de abastecimento de água (FN023), de esgotamento sanitário (FN024) ou em outros investimentos relacionados aos serviços de água e esgotos (FN025), além de Despesas Capitalizáveis (FN018);
 - Investimento com recursos onerosos realizado pelo prestador de serviços – FN031: Valor do investimento realizado no ano de referência, diretamente ou por meio de contratos celebrados pelo próprio prestador de serviços, pago com recursos de empréstimo tomados junto à CAIXA, BNDES ou outros agentes financeiros (oriundos do FGTS, FAT ou outras fontes) e também empréstimos de financiamentos externos (BID, BIRD e outros), retornáveis por meio de amortizações, juros e outros encargos, incluindo-se ainda captações decorrentes da venda e posterior recompra de debêntures vinculadas a investimentos pré-estabelecidos, feito no(s) sistema(s) de abastecimento de água (FN023), de esgotamento sanitário (FN024) ou em outros investimentos relacionados aos serviços de água e esgotos (FN025), além de Despesas Capitalizáveis (FN018);
- Investimento com recursos não onerosos realizado pelo prestador de serviços – FN032: Valor do investimento realizado no ano de referência, diretamente ou por meio de contratos celebrados pelo próprio prestador de serviços, pago com recursos não reembolsáveis (oriundos do Orçamento Geral da União - OGU -, orçamentos do Estado, Distrito Federal ou Município, ou de outras fontes, como por exemplo: doações, investimentos pagos pelos usuários), que não oneram o serviço da dívida, também denominados recursos a fundo perdido, feito no(s) sistema(s) de abastecimento de água (FN023), de esgotamento sanitário (FN024) ou em outros investimentos relacionados aos serviços de água e esgotos (FN025), além de Despesas Capitalizáveis (FN018);

- Investimentos totais realizados pelo prestador de serviços – FN033: Valor dos investimentos totais realizados no ano de referência, diretamente ou por meio de contratos celebrados pelo próprio prestador de serviços, pagos com recursos próprios (FN030), onerosos (FN031) e não onerosos (FN032) feitos no(s) sistema(s) de abastecimento de água (FN023), de esgotamento sanitário (FN024) ou em outros investimentos relacionados aos serviços de água e esgotos (FN025), além de Despesas Capitalizáveis (FN018).

Para o município de Ruy Barbosa, ao longo do período 2017-2019, não foram registrados investimentos, segundo o SNIS. Do montante investido na MSB/PIP (2017-2019), somado em R\$ 99.180.818,31, 69,76% foram destinados ao esgotamento sanitário, 14,20% ao abastecimento de água e 15,80% direcionados às despesas capitalizáveis e apenas 0,24% tiveram outros destinos, como mostra a **Figura 33**.

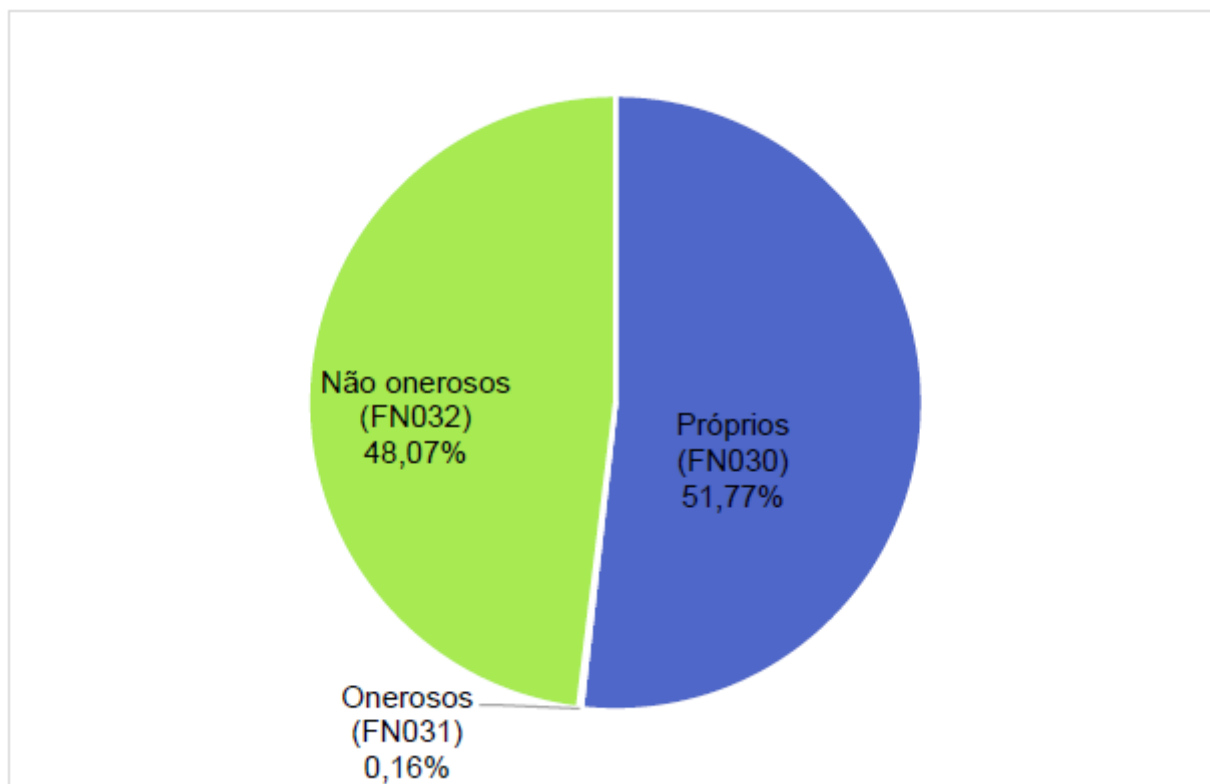
Figura 33– Distribuição percentual do montante investido na MSB/PIP, segundo o destino (2017-2019)



Fonte: SNIS (2020)

Ainda com relação ao investimento total, 51,77% foram de origem própria do prestador de serviços, 48,07% foram não onerosos e apenas 0,16% foram investimentos de origem onerosa (**Figura 34**).

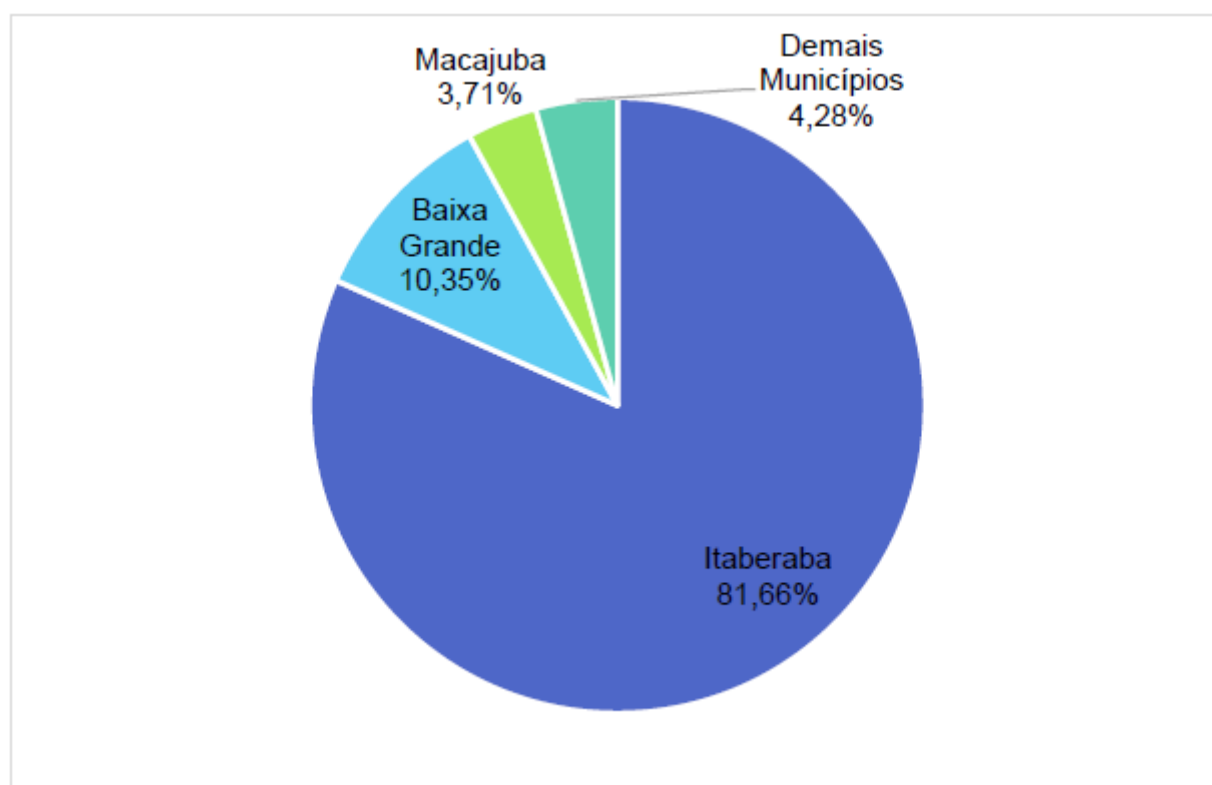
Figura 34 – Distribuição percentual do montante investido na MSB/PIP, segundo a origem (2017-2019)



Fonte: SNIS (2020)

Quanto aos investimentos por município da MSB, pode-se afirmar que Itaberaba, Baixa Grande e Macajuba tiveram os maiores investimentos, respectivamente, entre 2017 e 2019. De acordo com a **Figura 35**, pode-se perceber que os investimentos no município de Itaberaba representaram cerca de 81,66% do total investido na MSB/PIP.

Figura 35– Distribuição dos investimentos nos municípios da MSB/PIP (2017-2019)



Fonte: SNIS (2020)

Tabela 19 – Investimentos contratados pelo prestador de serviços na MSB/PIP (2017-2019)

Município	Prestador de serviços	Segundo o destino				Segundo a origem			Total*
		Despesas capitalizáveis	Abastecimento de água	Esgotamento sanitário	Outros	Próprios	Onerosos	Não onerosos	
		R\$/ano FN018	R\$/ano FN023	R\$/ano FN024	R\$/ano FN025	R\$/ano FN030	R\$/ano FN031	R\$/ano FN032	R\$/ano FN033
Baixa Grande	EMBASA	2.106.879,13	18.882,02	8.139.270,25	0,00	6.890.525,46	0,00	3.374.505,94	10.265.031,40
Boa Vista do Tupim	EMBASA	10.491,49	248.215,10	0,00	0,00	258.706,59	0,00	0,00	258.706,59
Iaçu	EMBASA	23.116,09	0,00	141.418,66	0,00	99.541,29	64.993,46	0,00	164.534,75
Itaberaba	EMBASA	12.558.840,05	10.205.701,22	57.989.398,55	234.183,39	40.458.872,47	95.460,41	40.433.790,33	80.988.123,21
Lajedinho	EMBASA	0,00	1.165.245,57	0,00	0,00	0,00	0,00	1.165.245,57	1.165.245,57
Macajuba	EMBASA	760.621,99	0,00	2.922.154,08	0,00	1.902.986,27	0,00	1.779.789,80	3.682.776,07
Miguel Calmon	EMBASA	1.628,17	10.980,06	0,00	0,00	12.608,23	0,00	0,00	12.608,23
Mundo Novo	EMBASA + PMMN	0,00	86.636,59	0,00	0,00	86.636,59	0,00	0,00	86.636,59
Piritiba	EMBASA	6.778,07	45.709,99	0,00	0,00	52.488,06	0,00	0,00	52.488,06
Tapiramutá	EMBASA + PMT	204.287,10	2.300.380,74	0,00	0,00	1.581.960,34	0,00	922.707,50	2.504.667,84
TOTAL		15.672.642,09	14.081.751,29	69.192.241,54	234.183,39	51.344.325,30	160.453,87	47.676.039,14	99.180.818,31

*Todos os valores de 2017 e 2018 foram atualizados a valores de 2019, pelo INCC, e totalizados.

Fonte: SNIS (2020)

3.3.2. Contratos de Prestação de Serviços da EMBASA

Conforme disposto da Lei nº 11.445/2007, atualizada pela Lei nº 14.026/2020, a prestação dos serviços de saneamento deverá ser realizada por meio da administração pública direta ou indireta, ou através da concessão dos serviços, mediante prévia licitação. Além disso, o Plano de Saneamento Básico (municipal ou regional) torna-se requisito obrigatório, bem como a definição da entidade responsável pela regulação e fiscalização da prestação dos serviços.

Apesar do exposto e de acordo com o Novo Marco Regulatório, os contratos já assinados pela EMBASA e Municípios, intitulados Contratos de Programa, deverão ser readequados e estarão condicionados à comprovação da capacidade econômico-financeira da contratada, por recursos próprios ou por contratação de dívida, com vistas a viabilizar a universalização dos serviços na área licitada até 31 de dezembro de 2033 (art. 10-B, Lei nº 11.445/2007).

Importante ressaltar que o levantamento apresentado no **Quadro 11** foi realizado em data anterior a repactuação dos contratos de prestação dos serviços entre EMBASA e os Municípios. Neste sentido, cabe lembrar o que estabelece o § 1º, art. 11-B da Lei nº 11.445/2007, atualizada pela Lei nº 14.026/2020:

Art. 11-B. Os contratos de prestação dos serviços públicos de saneamento básico deverão definir metas de universalização que garantam o atendimento de 99% (noventa e nove por cento) da população com água potável e de 90% (noventa por cento) da população com coleta e tratamento de esgotos até 31 de dezembro de 2033, assim como metas quantitativas de não intermitência do abastecimento, de redução de perdas e de melhoria dos processos de tratamento.

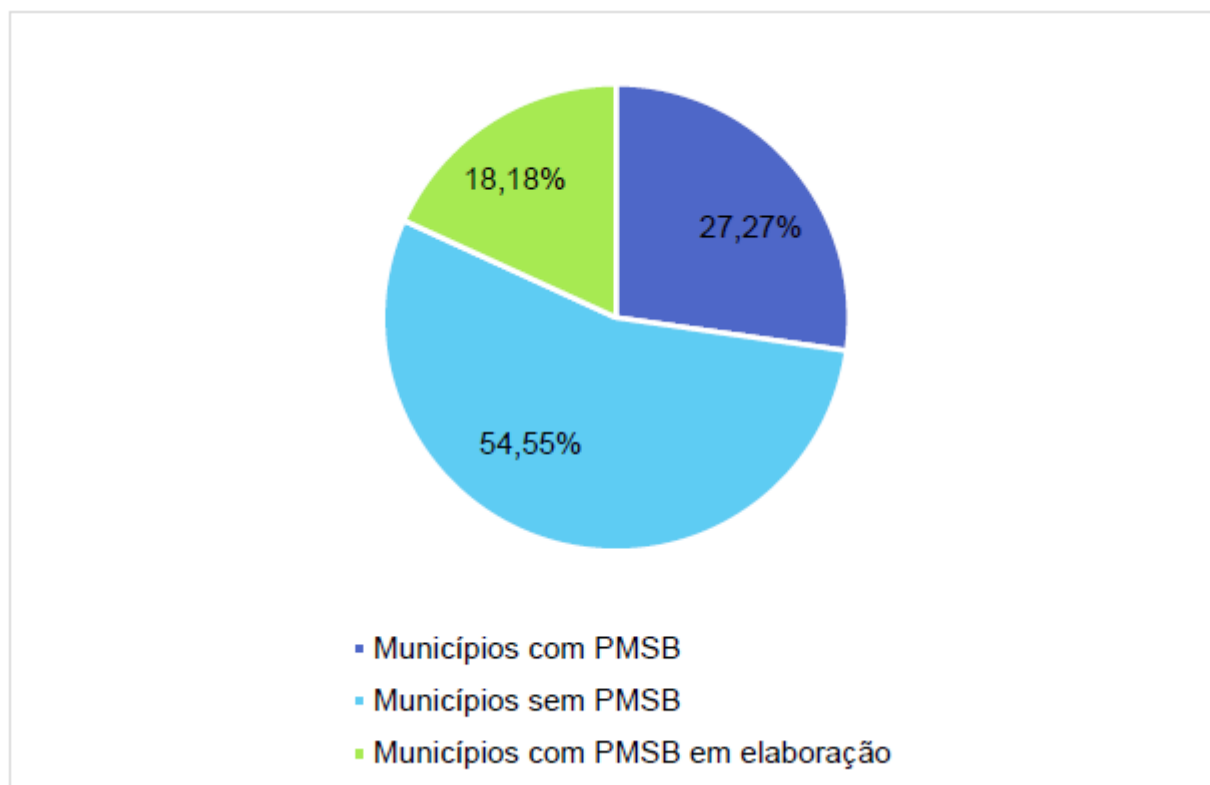
§ 1º Os contratos em vigor que não possuírem as metas de que trata o caput deste artigo terão até 31 de março de 2022 para viabilizar essa inclusão. [grifo nosso].

Diante do exposto, diversos Municípios e a EMBASA aditivaram seus respectivos Contratos, readequando-os às metas estabelecidas no novo marco regulatório. A lista dos Contratos aditivados e das respectivas Metas estão apresentadas no **Apêndice A** do presente documento.

Dessa forma, o **Quadro 11** apresenta o levantamento dos contratos de prestação dos serviços vigentes, bem como a situação sobre a existência de PMSB referente aos municípios da MSB/PIP. Os dados dos municípios operados pela EMBASA foram coletados junto à própria empresa, enquanto nos demais casos, foram obtidos através das Prefeituras e fontes secundárias.

Assim, é apresentada na **Figura 36**, uma análise quantitativa dos municípios que possuem ou não seu respectivo PMSB, ou que este se encontra em elaboração.

Figura 36 – Municípios da MSB/PIP com PMSB finalizados, em elaboração ou inexistentes



Fonte: EMBASA e Prefeituras (mai. 2021)

Dos 11 municípios da MSB/PIP, apenas 3 apresentam planos de saneamento básico finalizados, representando 27,27% do total, enquanto outros 2 (18,18%) estão com seus PMSBs em fase de elaboração e 6 não iniciaram a elaboração dos seus respectivos PMSB, equivalente a 54,55%.

Em relação aos municípios que possuem planos de saneamento finalizados, o município de Macajuba utilizou recursos próprios para a elaboração de seu PMSB, enquanto os municípios de Itaberaba e Miguel Calmon receberam recursos do então Ministério das Cidades (MCidades) e do Comitê da Bacia do Rio São Francisco (CBHSF), respectivamente. Através do **Quadro 11**, é possível destacar também a existência dos Planos Setoriais, que foram elaborados como alternativa simplificada ao PMSB, para os municípios operados pela EMBASA e que não dispunham deste instrumento, possibilitando as assinaturas dos contratos de programa.

Dos 11 municípios operados pela EMBASA, apenas 2 possuem Planos Setoriais concluídos, sendo estes: Baixa Grande e Ruy Barbosa. Vale ressaltar a existência de municípios que ainda não possuem PMSB ou Plano Setorial, tendo apenas Estudo que Fundamenta o Contrato de Programa (EFCP), como no caso do município de Iaçú.

Por fim, verifica-se a existência de Contratos de Programa de 30 anos firmados por 6 municípios junto à EMBASA, entre os anos de 2019 e 2020, sendo estes os municípios de Baixa Grande, Iaçú, Itaberaba, Macajuba, Miguel Calmon e Ruy Barbosa. Porém, outros 4 municípios seguem operados pela EMBASA sem contrato de prestação de serviços, além do município de Lajedinho, que apresenta Contrato de Concessão, válido até o ano de 2023.

Quadro 11– Situação dos PMSB e Contratos de Prestação de Serviço na MSB/PIP

Município	Prestador	EFCP	Existência de Plano de Saneamento Básico (sim/não/em elaboração)	PMSB			Plano Setorial			Contrato de Programa		
				Recurso	Status	Instrumento legal que aprova	Recurso	Status	Instrumento legal que aprova	Existência (sim/não)	Data de assinatura	Data de vencimento
Baixa Grande	EMBASA		Não	-	-	-	Próprios	Aprovado	Lei nº 383/2019 (10/10/2019)	Sim	03/12/2019	03/12/2049
Boa Vista do Tupim	EMBASA		Não	FUNASA/IFBA	Em elaboração	-	-	-	-	Não	-	-
Iaçu	EMBASA	X	Não	-	-	-	-	-	-	Sim	31/05/2019	31/05/2049
Itaberaba	EMBASA		Sim	MCidades	Aprovado	Lei nº 1.544/2019 (04/06/2019)	-	-	-	Sim	12/08/2019	12/08/2049
Lajedinho	EMBASA		Não	FUNASA/IFBA	Em elaboração	-	-	-	-	Concessão	-	22/07/2023
Macajuba	EMBASA		Sim	Próprios	Aprovado	Lei nº 246/2019 (12/12/2019)	-	-	-	Sim	10/03/2020	10/03/2050
Miguel Calmon	EMBASA		Sim	CBHSF	Aprovado	Lei nº 601/2018 (11/05/2018)	-	-	-	Sim	31/05/2019	31/05/2049
Mundo Novo	EMBASA + PMMN		Não	-	-	-	Próprios	Em elaboração	-	Não	-	-
Piritiba	EMBASA		Não	-	-	-	Próprios	Em elaboração	-	Não	-	-

Município	Prestador	EFCP	Existência de Plano de Saneamento Básico (sim/não/em elaboração)	PMSB			Plano Setorial			Contrato de Programa		
				Recurso	Status	Instrumento legal que aprova	Recurso	Status	Instrumento legal que aprova	Existência (sim/não)	Data de assinatura	Data de vencimento
Ruy Barbosa	EMBASA		Não	-	-	-	Próprios	Aprovado	Lei nº 09/2019 (23/05/2019)	Sim	05/07/2019	05/07/2049
Tapiramutá	EMBASA + PMT		Não	-	-	-	Próprios	Em elaboração	-	Não	-	-
*EFCP: Estudo que Fundamenta o Contrato de Programa.												

Fonte: EMBASA (2021)

3.3.2.1. Metas Contratuais da EMBASA

As metas são requisitos essenciais dos contratos de prestação de serviços, uma vez que denotam o compromisso do prestador dos serviços, no caso, a EMBASA, com a realização de ações e objetivos que precisam ser atingidos a curto, médio e longo prazo, objetivando maximizar de forma progressiva o atendimento dos serviços de saneamento.

Ademais, o acompanhamento do atendimento às metas definidas nos termos de contratação do prestador de serviços é de competência da regulação, segundo o artigo 22 da Lei nº 11.445/2007, sendo, portanto, tais metas monitoradas pela AGERSA no que diz respeito aos serviços executados pela EMBASA.

Com isso, as metas são interpretadas na forma de indicadores, para que se possa realizar a medição, o monitoramento e a comparação dos aspectos definidos no contrato. Nos contratos de prestação de serviços da EMBASA, assinados com os municípios, são definidos 3 indicadores: Índice de Cobertura de Água (ICA), Índice de Cobertura de Esgoto (ICE) e o Índice de Perda por Ligação (IPL).

Para o ICA e ICE, é assumida uma tolerância de 2 pontos percentuais, seja para mais ou para menos, nos valores pré-estabelecidos, e uma tolerância de até 20% para mais, nos valores do IPL. Estes indicadores citados são conceituados a seguir.

- Índice de Cobertura de Água (ICA)

Objetivo: Medir o índice de cobertura dos domicílios urbanos com disponibilidade de rede pública de abastecimento de água, em determinado período e área.

Periodicidade: Anual

Unidade de Medida: %

Fórmula de Cálculo:
$$\frac{(\text{EcoCadResExistFactÁgua} + \text{DomDispÁgua}) \times 100}{\text{DomÁreaAtendimentoÁgua}}$$

Sendo:

- ✓ EcoCadResExistFactÁgua = Economias cadastradas residenciais existente + factível de água (unidades).
- ✓ DomDispÁgua = Domicílios não conectados, mas com disponibilidades de acesso à rede pública de abastecimento, sejam com ligações suprimidas ou com sistemas particulares (unidades).
- ✓ DomÁreaAtendimentoÁgua = Projeção de domicílios urbanos da área atendível, com viabilidade técnica para implantação de sistemas de abastecimento de água, excluindo áreas de proteção ambiental com ocupações irregulares (unidades).

- Índice de Cobertura de Esgoto (ICE)

Objetivo: Medir o índice de cobertura dos domicílios urbanos com disponibilidade de rede pública de esgotamento sanitário, em determinado período e área.

Periodicidade: Anual

Unidade de Medida: %

Fórmula de Cálculo:
$$\frac{(\text{EcoCadResExistFactEsgoto} + \text{DomDispEsgoto}) \times 100}{\text{DomÁreaAtendimentoEsgoto}}$$

Sendo:

- ✓ EcoCadResExistFactEsgoto = Economias cadastradas residenciais existente + factível de esgoto (unidades).
- ✓ DomDispEsgoto = Domicílios não conectados, mas com disponibilidades de acesso à rede pública de coleta de esgoto (unidades).
- ✓ DomÁreaAtendimentoEsgoto = Projeção de domicílios urbanos da área atendível, com viabilidade técnica para implantação de sistemas de esgotamento sanitário, excluindo áreas de proteção ambiental com ocupações irregulares (unidades).

- Índice de Perda por Ligação (IPL)

Objetivo: Avaliar e acompanhar a performance técnica do Sistema de Distribuição de Água no aspecto perdas de água, possibilitando a sua comparação com outros referenciais.

Periodicidade: Mensal

Unidade de Medida: Litros/Ligação.Dia

Fórmula de Cálculo:

$$\frac{(\text{Vdisponibilizado} - (\text{Vmicromedido} + \text{Vestimado} + \text{Vserviços}) \times 1000)}{\text{Média anual de ligações faturadas} \times 365}$$

Sendo:

- ✓ Média anual de ligações faturadas =
$$\frac{\text{ligações faturadas dezembro ano anterior} + \text{ligações faturadas mês analisado}}{2}$$

De acordo com o artigo 11-B da Lei nº 11.445/07, modificada pela Lei nº 14.026/20:

“Os contratos de prestação dos serviços públicos de saneamento básico deverão definir metas de universalização que garantam o atendimento de 99% (noventa e nove por cento) da população com água potável e de 90% (noventa por cento) da população com coleta e tratamento de esgotos até 31 de dezembro de 2033, assim como metas quantitativas de não intermitência do abastecimento, de redução de perdas e de melhoria dos processos de tratamento.”

Sendo assim, avaliando a **Tabela 20**, percebe-se que dos 6 municípios da MSB/PIP que formalizaram Contratos com a EMBASA, 5 atingirão o índice de cobertura de água igual a 99%, até 2033, alcançado assim, a universalização da prestação dos serviços, sendo o município de Macajuba o único a não alcançar a meta proposta. Contudo, é preciso comparar o ICA com o indicador de atendimento, visto que este é a variável empregada pela legislação e é compreendido pelo SNIS como a divisão da população atendida com abastecimento de água pela população total que habita no município. Portanto, faz-se necessário revisar as metas e indicadores para que a adequação aos requisitos do Novo Marco possa ser cumprida de forma efetiva.

Quanto ao esgotamento sanitário, elaborou-se a **Tabela 21**, com as metas dos Contratos de Programa com a EMBASA, realizados pelos mesmos municípios da **Tabela 20**. Assim, percebe-se que nenhum dos 6 municípios que formalizaram metas de esgotamento sanitário nos contratos com a EMBASA, atingirá o percentual de 90% da população atendida até 2033, conforme determinado pelo Novo Marco.

Desse modo, é imprescindível que seja realizada a revisão das metas dos municípios operados pela EMBASA e que não foram contemplados pela universalização dos serviços de água e esgoto, possibilitando, assim, a adequação ao critério de universalização, determinado pelo Novo Marco Legal do Saneamento Básico.

O artigo 11-B, da Lei nº 11.445/07, também cita as metas quantitativas de não intermitência do abastecimento, de redução de perdas e de melhoria dos processos de tratamento. Nesse contexto, os contratos de programa celebrados com a EMBASA determinam metas unicamente para o Índice de Perda por Ligação (IPL), com o objetivo de minimizar de maneira progressiva as perdas durante a distribuição de água potável, segundo se observa na **Tabela 22**.

Além disso, é possível observar a similaridade do cálculo do IPL, indicador próprio da EMBASA, com o Índice de Perda por Ligação (IN051), definido pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). Desta forma, pode-se comparar as metas contratuais para o IPL de cada município da MSB/PIP, com as médias do IN051 da EMBASA, avaliando os municípios com os maiores índices de perdas por ligação e que, certamente, terão desafios maiores para confrontar esses problemas.

Para o ano de 2019, a média do IN051 para os municípios da MSB/PIP abastecidos pela EMBASA foi de 112,41 l/lig.dia, que ao ser comparada com as metas contratuais dos municípios com recentes contratos de programa, pode-se observar que dos 6 municípios, o município de Macajuba é o único que apresenta perdas bem acima da média da microrregião até 2049.

Levando em consideração os aspectos contratuais apresentados, conclui-se que as metas e indicadores estabelecidos nos Contratos de Programa recém-assinados pelos municípios da MSB/PIP necessitam ser adaptados às exigências legais do Novo Marco Regulatório e às normas de referência da ANA, uma vez que foram assinados anteriormente à aprovação da Lei nº 14.026/2020. Ademais, a Portaria nº 490⁸⁰ de 22 de março de 2021 do MDR, estabeleceu metas de redução de perdas para que municípios e prestadores tenham acesso a recursos da União, nos termos do art. 50 da Lei nº 11.445/2007 e que também deverão ser observadas no presente plano.

⁸⁰Disponível em < <http://www.in.gov.br/web/dou/-/portaria-n-490-de-22-de-marco-de-2021-309988760>>.

Tabela 20– Metas contratuais para o Índice de Cobertura de Água (ICA) dos municípios da MSB/PIP (%)

Município	Tolerância de até 2 pontos %	Ano																																
		2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050
Baixa Grande	X	-	98,5	99	99,7	100	100	-	-	-	100	-	-	-	100	-	-	-	100	-	-	-	100	-	-	-	100	-	-	-	100	-	100	-
Iaçu	X	-	99	99	99	99	99	-	-	-	99	-	-	-	100	-	-	-	100	-	-	-	100	-	-	-	100	-	-	-	100	-	100	-
Itaberaba	X	-	99	99	99	99	-	-	-	100	-	-	-	100	-	-	-	100	-	-	-	100	-	-	-	100	-	-	-	100	-	100	-	-
Macajuba	X	-	-	82,6	83	83,5	84	84,2	-	-	-	84,5	-	-	-	86	-	-	-	88	-	-	-	88,2	-	-	-	88,7	-	-	-	88,9	89	-
Miguel Calmon	X	-	100	100	100	100	-	-	-	100	-	-	-	100	-	-	-	100	-	-	-	100	-	-	-	100	-	-	-	100	-	100	-	-
Ruy Barbosa	X	-	99	99	99	99	-	-	-	100	-	-	-	100	-	-	-	100	-	-	-	100	-	-	-	100	-	-	-	100	-	100	-	-

Fonte: EMBASA (2021)

Tabela 21– Metas contratuais para o Índice de Cobertura de Esgoto (ICE) dos municípios da MSB/PIP (%)

Município	Tolerância de até 2 pontos %	Ano																																
		2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050
Baixa Grande	X	-	0,0	7,3	11,1	14,6	18,3	-	-	-	32,9	-	-	-	47,5	-	-	-	62,0	-	-	-	73,0	-	-	-	73,0	-	-	-	73,0	-	73,0	-
Iaçu	X	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	-	16,0	-	-	-	28,0	-	-	-	32,0	-	-	-	40,0	-	-	-	40,0	-	-	-	40,0	-	40,0	-
Itaberaba	X	-	18,5	22,5	26,5	30,5	-	-	-	42,6	-	-	-	58,7	-	-	-	74,9	-	-	-	91,0	-	-	-	95,0	-	-	-	95,0	-	95,0	-	-
Macajuba	X	-	-	0,0	0,0	7,0	11,4	0,0	-	-	-	37,0	-	-	-	52,8	-	-	-	67,0	-	-	-	76,0	-	-	-	76,0	-	-	-	76,0	76,0	-
Miguel Calmon	X	-	23,8	45,3	45,6	45,9	-	-	-	47,3	-	-	-	48,6	-	-	-	49,9	-	-	-	51,3	-	-	-	53,1	-	-	-	54,7	-	55,5	-	-
Ruy Barbosa	X	-	8,1	8,2	8,3	8,4	-	-	-	8,8	-	-	-	50,0	-	-	-	55,3	-	-	-	59,9	-	-	-	70,0	-	-	-	67,5	-	69,2	-	-

Fonte: EMBASA (2021)

Tabela 22– Metas contratuais para o Índice de Perda por Ligação (IPL) dos municípios da MSB/PIP (l/lig.dia)

Município	Nome do Sistema	Tolerância de até 20% para mais	Ano																																
			2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050
Baixa Grande	SI	X	-	70,4	70,1	69,6	69,2	69,2	-	-	-	69	-	-	-	68,7	-	-	-	68,4	-	-	-	68,1	-	-	-	67,8	-	-	-	67,5	-	67,3	-
Iaçu	João Amaro	X	-	45	44,95	44,9	44,8	44,86	-	-	-	44,67	-	-	-	44,55	-	-	-	44,41	-	-	-	44,18	-	-	-	44,13	-	-	-	44,05	-	43,9	-
Iaçu	Iaçu	X	-	85,9	85,7	85,5	85,4	85	-	-	-	84,87	-	-	-	84,83	-	-	-	84,67	-	-	-	84,33	-	-	-	84,04	-	-	-	84,02	-	83,9	-
Itaberaba	Vila São Vicente	X	-	51,8	51,78	51,75	51,73	-	-	-	51,68	-	-	-	51,62	-	-	-	51,55	-	-	-	51,52	-	-	-	51,48	-	-	-	51,4	-	51,38	-	-
Itaberaba	SI	X	-	90,7	90,68	90,65	90,63	-	-	-	90,55	-	-	-	90,42	-	-	-	90,38	-	-	-	90,35	-	-	-	90,3	-	-	-	90,28	-	90,23	-	-
Macajuba	SI	-	-	133,9	133,6	133,4	133,1	133	-	-	-	132,8	-	-	-	132,6	-	-	-	132,4	-	-	-	132	-	-	-	131,8	-	-	-	131,4	131	-	-
Miguel Calmon	Miguel Calmon	X	-	120	119	118	117	-	-	-	114	-	-	-	111	-	-	-	108	-	-	-	105	-	-	-	102	-	-	-	99	-	96	-	-
Ruy Barbosa	Tapiraípe	X	-	22,9	22,9	22,7	22,6	-	-	-	22,3	-	-	-	22	-	-	-	22	-	-	-	21,9	-	-	-	21,8	-	-	-	21,8	-	21,7	-	-
Ruy Barbosa	SI	X	-	99,7	99,5	99,4	99,2	-	-	-	99	-	-	-	98,7	-	-	-	98,5	-	-	-	98,3	-	-	-	98	-	-	-	97,6	-	97	-	-

Fonte: EMBASA (2021)

3.3.2.2. Investimentos Previstos nos Contratos da EMBASA

Os Planos de Investimentos consistem em um dos anexos dos Contratos de Programa assinados entre os Municípios e a EMBASA. Tais planos têm como objetivo estabelecer ações, projetos e programas necessários para o atendimento às metas contratuais de ICA, ICE e IPL, bem como o montante de recursos financeiros previstos para se atingir as metas pactuadas nos referidos contratos. Estes investimentos possuem como fonte principal a receita operacional da própria EMBASA, podendo ser acrescidos por recursos públicos da União, Estado ou Município, além de financiamentos.

Os investimentos contratados contemplaram um horizonte de aplicação de até 20 anos, estando segmentados sob diferentes períodos de alcance: imediatos ou emergenciais que são realizados em até 3 anos; curto prazo feitos de 4 a 8 anos; médio prazo cumpridos entre 9 e 12 anos; e de longo prazo, efetivados entre 13 e 20 anos. Contudo, conforme demonstrado no **Quadro 12**, os investimentos nos 6 municípios que possuem Contratos de Programa firmados, são apenas imediatos, sendo contemplados no período de 2019 a 2023. Já a **Tabela 23** dispõe de maneira resumida a totalização dos investimentos nos componentes abastecimento de água e esgotamento sanitário para cada município.

O fato de os municípios apresentarem apenas metas de investimento imediato pode ter ocorrido devido ao momento institucional em que os Contratos de Programa foram assinados, que compreendem o período próximo a aprovação do Novo Marco Regulatório, caracterizando-se por uma fase de imprevisibilidade quanto à nova legislação que iria nortear o setor.

Quadro 12 – Previsão de Investimentos em ações de água e esgoto na MSB/PIP

Município	Tipo da Ação	Ação	Imediato (2019 - 2023)
Baixa Grande	Água	Obra de ampliação do SIAA Itaberaba (Itaberaba, Ruy Barbosa, Macajuba, Baixa Grande) 1ª etapa	R\$ 1.100.000,00
	Água	Construção de loja de atendimento própria	R\$ 300.000,00
	Água	Expansão Baixa Grande e demais localidades (Extensão de rede e ligações novas)	R\$ 333.000,00

Município	Tipo da Ação	Ação	Imediato (2019 - 2023)
	Água	Extensão de rede proveniente de crescimento vegetativo	R\$ 200.000,00
	Água	Implantar sistema de automação	R\$ 150.000,00
	Água	Melhorias operacionais e combate a perdas sede e povoados do município de Baixa Grande	R\$ 424.137,93
	Total Água		R\$ 2.507.137,93
	Esgoto	Obra SES Baixa Grande - PAC II OGU/FUNASA (Cobertura 73%)	R\$ 8.873.134,96
	Esgoto	Obra SES Baixa Grande - Recursos Embasa (Cobertura 73%)	R\$ 17.142.157,62
	Esgoto	Melhorias operacionais	R\$ 28.571,42
	Total Esgoto		R\$ 26.043.864,00
	Total		R\$ 28.551.001,93
Iaçu	Água	Implantação ETL Iaçu	R\$ 700.000,00
	Água	Projeto ETL Iaçu	R\$ 70.000,00
	Água	Ações operacionais de combate a perdas	R\$ 190.000,00
	Água	Ampliação SAA Iaçu	R\$ 1.030.666,67
	Água	Extensão de rede e ligações novas nas localidades atendidas	R\$ 639.846,68
	Total Água		R\$ 2.630.513,35
	Esgoto	Revisão do Projeto SES Iaçu	R\$ 130.000,00
	Total Esgoto		R\$ 130.000,00
	Total		R\$ 2.760.513,35
Itaberaba	Água	Ampliação SAA Vila São Vicente	R\$ 80.000,00
	Água	Ampliação SIAA Itaberaba - 1ª etapa (módulo Itaberaba)	R\$ 4.930.000,00
	Água	Expansão Itaberaba - Salinas e Salobro (Extensão de rede e ligações novas)	R\$ 600.000,00
	Água	Expansão Itaberaba - Duas irmãs e Lorena (Extensão de rede e ligações novas)	R\$ 3.500.000,00

Município	Tipo da Ação	Ação	Imediato (2019 - 2023)
	Água	Melhorias estruturais na sede da Unidade Regional	R\$ 500.000,00
	Água	Melhorias operacionais e combate a perdas na sede e povoados	R\$ 1.965.517,23
	Total Água		R\$ 11.575.517,23
	Esgoto	Obra Ampliação SES Itaberaba Parque das Águas	R\$ 1.800.000,00
	Esgoto	Obra Ampliação SES Itaberaba Sem Teto	R\$ 750.000,00
	Esgoto	Obra SES SES Itaberaba	R\$ 70.645.000,00
	Esgoto	Projeto Executivo Parque das Águas	R\$ 200.000,00
	Total Esgoto		R\$ 73.395.000,00
	Total		R\$ 84.970.517,23
Macajuba	Água	Obra de ampliação do SIAA Itaberaba (Itaberaba, Ruy Barbosa, Macajuba, Baixa Grande) - 1ª etapa	R\$ 703.800,00
	Água	Expansão Macajuba e demais localidades (Extensão de rede e ligações novas)	R\$ 833.333,33
	Água	Extensão de rede proveniente de crescimento vegetativo	R\$ 45.000,00
	Água	Melhorias operacionais e combate a perdas sede e povoados do município de Macajuba (Santa Luzia, Malhada Nova, Nova cruz)	R\$ 310.344,84
	Água	Obra de ampliação do SIAA Itaberaba (Itaberaba, Ruy Barbosa, Macajuba, Baixa Grande) - 2ª etapa	R\$ 0,00
	Total Água		R\$ 1.892.478,17
	Esgoto	Obra SES Macajuba - Recursos Embasa - cobertura 76%	R\$ 3.859.957,98
	Esgoto	Obra SES Macajuba - Recursos não onerosos (Funasa) - cobertura 76%	R\$ 7.951.030,47
	Total Esgoto		R\$ 11.810.988,45

Município	Tipo da Ação	Ação	Imediato (2019 - 2023)
	Total		R\$ 13.703.466,62
Miguel Calmon	Água	Ampliação da ETA	R\$ 735.000,00
	Água	Atualização do parque de hidrômetros	R\$ 60.000,00
	Água	Duplicar 3,5 km da AAT do SIAA Miguel Calmon DN 150 e prever nos substituição e ampliação das redes de distribuição	R\$ 10.000,00
	Água	Executar 4.000m de extensão de rede	R\$ 80.000,00
	Água	Executar 600 ligações	R\$ 100.200,00
	Água	Implantar os SAAs nas localidades de Bagres (2021), Água Branca (2020)	R\$ 135.000,00
	Água	Melhorias Operacionais	R\$ 119.650,00
	Total Água		R\$ 1.239.850,00
	Esgoto	Elaborar e implantar o Programa de Manutenção Preventiva das infraestruturas do SES	R\$ 130.000,00
	Esgoto	Estudo de concepção, projeto e implantação do sistema de esgotamento sanitário (coleta, afastamento e tratamento) para atender a expansão urbana	R\$ 5.521.769,75
	Total Esgoto		R\$ 5.651.769,75
	Total		R\$ 6.891.619,75
Ruy Barbosa	Água	Ampliação SIAA Itaberaba - 1ª etapa (módulo Ruy Barbosa)	R\$ 1.600.000,00
	Água	Execução de melhorias (ampliação/requalificação) no SAA de Tapiraípe	R\$ 900.000,00
	Água	Expansão Ruy Barbosa e demais localidades (Extensão de rede e ligações novas)	R\$ 1.333.333,32
	Água	Melhorias operacionais e combate a perdas sede e povoados	R\$ 973.333,32

Município	Tipo da Ação	Ação	Imediato (2019 - 2023)
	Água	Projeto Melhorias (ampliação/requalificação) no SAA de Tapiraípe	R\$ 60.000,00
	Total Água		R\$ 4.866.666,64
	Total		R\$ 4.866.666,64
Os investimentos são relativos à época da assinatura dos Contratos de Programa e não contemplam os ativos que estão em fase de repactuação.			

Fonte: EMBASA (2021)

Tabela 23 – Totalização dos investimentos em água e esgoto na MSB/PIP

Município	Tipo da Ação	Imediato (2019 - 2023)
Baixa Grande	Total Água	R\$ 2.507.137,93
	Total Esgoto	R\$ 26.043.864,00
	Total	R\$ 28.551.001,93
Iaçu	Total Água	R\$ 2.630.513,35
	Total Esgoto	R\$ 130.000,00
	Total	R\$ 2.760.513,35
Itaberaba	Total Água	R\$ 11.575.517,23
	Total Esgoto	R\$ 73.395.000,00
	Total	R\$ 84.970.517,23
Macajuba	Total Água	R\$ 1.892.478,17
	Total Esgoto	R\$ 11.810.988,45
	Total	R\$ 13.703.466,62
Miguel Calmon	Total Água	R\$ 1.239.850,00
	Total Esgoto	R\$ 5.651.769,75
	Total	R\$ 6.891.619,75
Ruy Barbosa	Total Água	R\$ 4.866.666,64
	Total	R\$ 4.866.666,64
Total Água		R\$ 24.712.163,32
Total Esgoto		R\$ 117.031.622,20
Total água e esgoto		R\$ 141.743.785,52
Os investimentos são relativos à época da assinatura dos Contratos de Programa e não contemplam os aditivos que estão em fase de repactuação.		

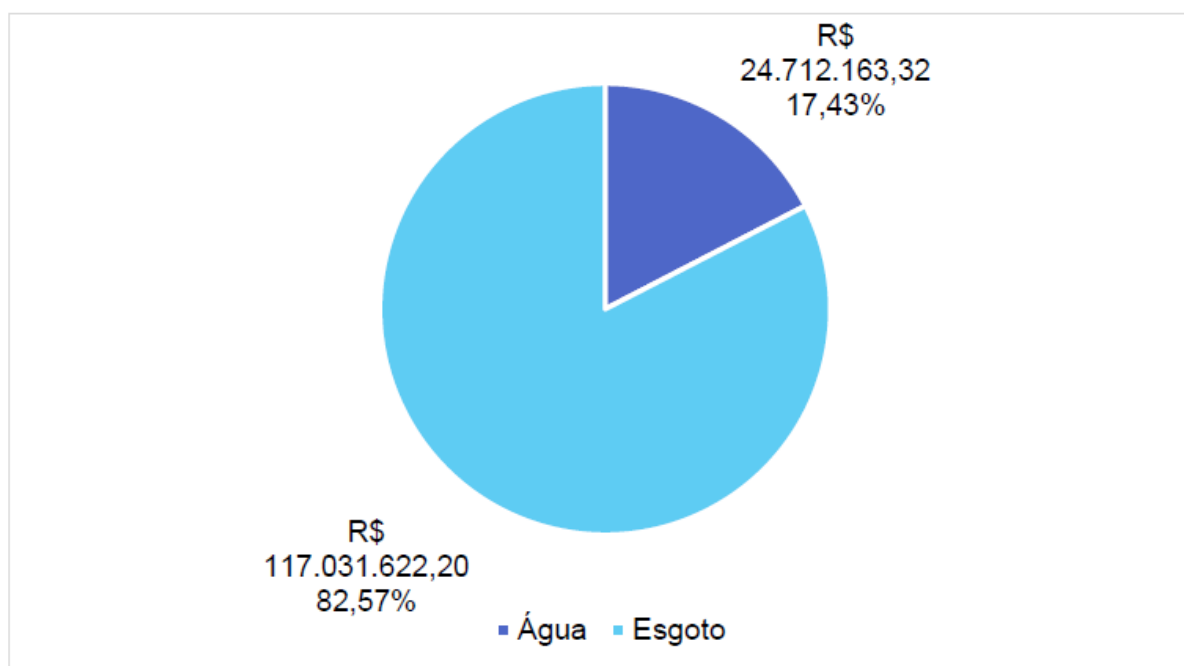
Fonte: EMBASA (2021)

Dessa forma, com base no exposto na **Tabela 23** e quadro anteriores, a **Figura 37** apresenta a divisão dos investimentos totais entre os componentes água e esgoto, demonstrando que 17,43% dos recursos financeiros dos investimentos nos municípios da MSB/PIP destinam-se ao abastecimento de água, e 82,57% ao esgotamento sanitário. Isto se dá principalmente devido ao cenário encontrado na MSB/PIP, em relação ao serviço de abastecimento de água, onde segundo os índices de ICA analisados anteriormente, a

maioria dos municípios já possui o serviço universalizado a partir de 2020, sendo urgente maiores investimentos para o setor de esgotamento sanitário. Vale ressaltar ainda que os investimentos previstos nos municípios de Baixa Grande e Itaberaba totalizam 84,97% do total a ser investido em esgotamento sanitário, não sendo possível observar investimentos tão expressivos para este componente no restante dos municípios.

Diante disso, o montante de R\$ 117.031.622,20 não é suficiente para atingir as metas de universalização dos serviços de coleta e tratamento de esgoto em todos os municípios da MSB/PIP, uma vez que esse planejamento financeiro se fundamenta nas metas de ICE, já analisadas no tópico anterior, onde foi possível verificar que nenhum município será capaz de alcançar 90% da população atendida até 2033, conforme exigido pela legislação. Dessa forma, os Planos de Investimentos deverão ser revistos e adequados à luz do artigo 11-B da Lei nº 14.26/2020, bem como deve-se desenvolver as ações e destinar investimentos para curto, médio e longo prazo para todos os municípios da MSB/PIP, garantindo a progressiva ampliação dos sistemas e a universalização gradual do acesso aos serviços públicos de saneamento.

Figura 37 – Distribuição dos investimentos totais em água e esgoto na MSB/PIP



Fonte: EMBASA (2021)

3.3.3. Política Tarifária Vigente

3.3.3.1. Política Tarifária EMBASA

De acordo com o inc. IV, Art. 4º da Lei Estadual no 12.602/2012, cabe a AGERSA reajustar e revisar as tarifas, após audiência pública e oitiva da Câmara Técnica de Saneamento Básico do Conselho das Cidades do Estado da Bahia, de modo a permitir a sustentabilidade econômico-financeira da prestação dos serviços, observada a modicidade tarifária. Para tanto, a cada processo tarifário da EMBASA, a AGERSA emite Resolução que trata da aprovação do reajuste ou revisão da tarifa. A Resolução no 001/2019, que dispõe sobre o reajuste tarifário anual da EMBASA, homologa a majoração das tarifas e dá outras providências, é a que aprova a política tarifária vigente⁸¹, conforme apresentado a seguir. Para o abastecimento de água (Tabelas 24 e 25), são estabelecidas 6 categorias de usuários, havendo nesta estrutura, subcategorias para o residencial (social, intermediária e normal/veraneio) e comercial (comercial e pequenos comércios).

Tabela 24– Estrutura tarifária para o abastecimento de água da EMBASA (Residencial)

Faixas de Consumos	Residencial Social	Residencial Intermediária	Residencial/Normal /Veraneio	Filantrópica
Até 6 m ³	R\$ 13,40 p/ mês	R\$ 26,40 p/ mês	R\$ 29,90 p/ mês	R\$ 13,40 p/ mês
7 - 10 m ³	R\$ 0,83 p/ m ³	R\$ 1,07 p/ m ³	R\$ 1,18 p/ m ³	R\$ 0,83 p/ m ³
11 - 15 m ³	R\$ 5,91 p/ m ³	R\$ 6,78 p/ m ³	R\$ 8,37 p/ m ³	R\$ 5,91 p/ m ³
16 - 20 m ³	R\$ 6,43 p/ m ³	R\$ 7,34 p/ m ³	R\$ 8,96 p/ m ³	R\$ 6,43 p/ m ³
21 - 25 m ³	R\$ 9,59 p/ m ³	R\$ 9,63 p/ m ³	R\$ 10,07 p/ m ³	R\$ 9,59 p/ m ³
26 - 30 m ³	R\$ 10,69 p/ m ³	R\$ 10,73 p/ m ³	R\$ 11,23 p/ m ³	R\$ 10,69 p/ m ³
31 - 40 m ³	R\$ 11,82 p/ m ³	R\$ 11,82 p/ m ³	R\$ 12,35 p/ m ³	R\$ 11,82 p/ m ³
41 - 50 m ³	R\$ 13,55 p/ m ³	R\$ 13,55 p/ m ³	R\$ 13,55 p/ m ³	R\$ 13,55 p/ m ³
> 50 m ³	R\$ 16,29 p/ m ³	R\$ 16,29 p/ m ³	R\$ 16,29 p/ m ³	R\$ 16,29 p/ m ³

Fonte: EMBASA (2019)

⁸¹ Disponível em < <https://www.embasa.ba.gov.br/index.php/servico/central-de-servicos/tarifas/2944-tarifas-2019>>.

Tabela 25– Estrutura tarifária para o abastecimento de água da EMBASA (Comercial)

Faixas de Consumos	Comercial	Pequenos Comércio	Derivações Comerciais de Água Bruta	Construção e Industrial	Pública
Até 6 m³	R\$ 86,80 p/ mês	R\$ 37,10 p/ mês	R\$ 14,20 p/ mês	R\$ 86,80 p/ mês	R\$ 86,80 p/ mês
7 - 10 m³	R\$ 3,32 p/ m³	R\$ 1,18 p/ m³	R\$ 1,18 p/ m³	R\$ 3,32 p/ m³	R\$ 3,32 p/ m³
11 - 50 m³	R\$ 19,03 p/ m³	R\$ 19,03 p/ m³	R\$ 1,60 p/ m³	R\$ 19,03 p/ m³	R\$ 19,03 p/ m³
> 50 m³	R\$ 22,45 p/ m³	R\$ 22,45 p/ m³	R\$ 1,75 p/ m³	R\$ 22,45 p/ m³	R\$ 22,45 p/ m³

Fonte: EMBASA (2019)

Ainda no abastecimento de água, há previsão de tarifas específicas para as ligações não medidas, e para derivações rurais, tanto para água tratada como para água bruta.

Já para o esgotamento sanitário, as tarifas são fixadas em função de um percentual aplicado no valor da conta de esgoto, a depender da localização do município e do tipo do sistema, conforme mostrado no **Quadro 13**.

Quadro 13 – Estrutura tarifária para o esgotamento sanitário da EMBASA

Tipo	Valor
Sistemas Convencionais (Capital)	Corresponde a 80% do valor da conta de Abastecimento de Água.
Sistemas Convencionais (Interior)	Corresponde a 80% do valor da conta de Abastecimento de Água.
Sistemas Independentes Operados pela Embasa (Interior)	Corresponde a 45% do valor da conta de Abastecimento de Água.
Conjuntos Habitacionais, com sistema próprio e operado pela Embasa	Corresponde a 45% do valor da conta de Abastecimento de Água.
Sistemas Condominiais (Situações especiais de operações por Quadras)	Corresponde a 45% do valor da conta de Abastecimento de Água.

Fonte: EMBASA (2019)

3.3.4. Arrecadação dos Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

Avaliar a eficiência da arrecadação das tarifas oriundas da prestação dos serviços de água e de esgoto é de suma importância para a análise da sustentabilidade financeira dos serviços prestados, garantindo a cobrança adequada e possibilitando melhorias contínuas nos sistemas existentes, bem como favorecer a ampliação do atendimento adequado. Dessa maneira, a partir dos dados fornecidos pelo SNIS (2020), ano-base 2019, foi possível estimar o Índice de Evasão de Receitas (IN029)⁸², calculado por meio da subtração entre a receita operacional total (direta + indireta) e a arrecadação total, dividida pela receita operacional total (direta + indireta).

Com isso, elaborou-se a **Tabela 26**, a partir da qual é possível observar que o município de Piritiba, com IN029 igual a 12,60%, apresenta o maior índice de evasão da MSB/PIP, ou seja, o município, em 2019, teve 12,60% de evasão das receitas operacionais totais. Por outro lado, o município de Iaçú possui IN029 igual a -1,29%, considerado o menor percentual da MSB/PIP, demonstrando que a arrecadação total é maior do que o valor das receitas, resultado provável da renegociação de dívidas vencidas relativas a anos anteriores.

Tabela 26 – Índice de Evasão de Receitas (IN029) dos municípios da MSB/PIP

Município	Prestador de Serviços	IN029 (%)
Baixa Grande	EMBASA	4,62
Boa Vista do Tupim	EMBASA	3,53
Iaçú	EMBASA	-1,29
Itaberaba	EMBASA	5,19
Lajedinho	EMBASA	8,08
Macajuba	EMBASA	5,69
Miguel Calmon	EMBASA	9,91
Mundo Novo	EMBASA + PMMN	5,33
Piritiba	EMBASA	12,60
Ruy Barbosa	EMBASA	3,66
Tapiramutá	EMBASA + PMT	5,53

Fonte: SNIS (2020)

3.4. Caracterização da Prestação dos Serviços Segundo o SNIS Ano-Base 2019

O Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) consiste em uma plataforma que reúne informações e de indicadores sobre a prestação dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e manejo de águas pluviais, fornecidos pelos prestadores que operam esses sistemas no Brasil.

Assim, o presente tópico realiza uma caracterização geral dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário da Microrregião do Piemonte do Paraguaçu, a fim de identificar o atual desempenho de cada município em relação aos indicadores do SNIS, relativo à última atualização do sistema, com dados referentes ao ano-base 2019.

⁸² $\left(\frac{FN005 - FN006}{FN005} \right) \times 100\%$

FN005: Receita operacional total (direta + indireta) (R\$/ano)

FN006: Arrecadação total (R\$/ano)

3.4.1. Abastecimento de Água

Esta seção trata dos indicadores de abastecimento de água dos municípios da MSB do Piemonte do Paraguaçu, através o índice de atendimento urbano de água (IN023), consumo médio *per capita* de água (IN022), índice de macromedicação (IN011), índice de hidromedicação (IN009), índice de perdas de faturamento (IN013) e índice de perdas na distribuição (IN049), fornecidos pelo SNIS, ano-base 2019, promovendo assim um panorama sobre a demanda de cada município e da microrregião como um todo.

Importante ressaltar que os indicadores aqui apresentados medem a situação do abastecimento de água em todo o município, ponderando dados da EMBASA e das Prefeituras, quando ambos prestam serviços no mesmo município, por exemplo. Mais especificamente, caso o município tenha 2 áreas urbanas, sendo uma operada pela EMBASA e outra pela Prefeitura, o indicador é referente aos dados informados por estes 2 prestadores, conforme metodologia estabelecida pelo SNIS.

3.4.1.1. Índice de Atendimento Urbano de Água

A universalização do abastecimento de água é um objetivo comum a todos os municípios, bem como é meta do marco regulatório setorial. Assim, o índice de atendimento urbano de água (IN023⁸³), que representa a porcentagem da população urbana que é atendida pelos sistemas de abastecimento em relação à população urbana total residente no município, é utilizado como ferramenta de monitoramento da universalização do abastecimento de água em áreas urbanas.

Através da **Figura 38**, é possível observar as faixas dos índices de atendimento urbano para cada município da MSB/PIP. Com isso, nota-se que todos os municípios possuem IN023 superiores a 90%, dentre os quais 8 apresentam o valor máximo para este indicador (100%). Além disso, dos 3 municípios que ainda não alcançaram a universalização do serviço de abastecimento de água na zona urbana, o município de Mundo Novo (91,58%) é o que está mais distante da média da MSB do Piemonte do Paraguaçu (98,67%). Dessa forma, a MSB/PIP é caracterizada com um índice de atendimento homogêneo entre os municípios e próximo à meta estabelecida pelo marco regulatório – 99% da população atendida com abastecimento de água.

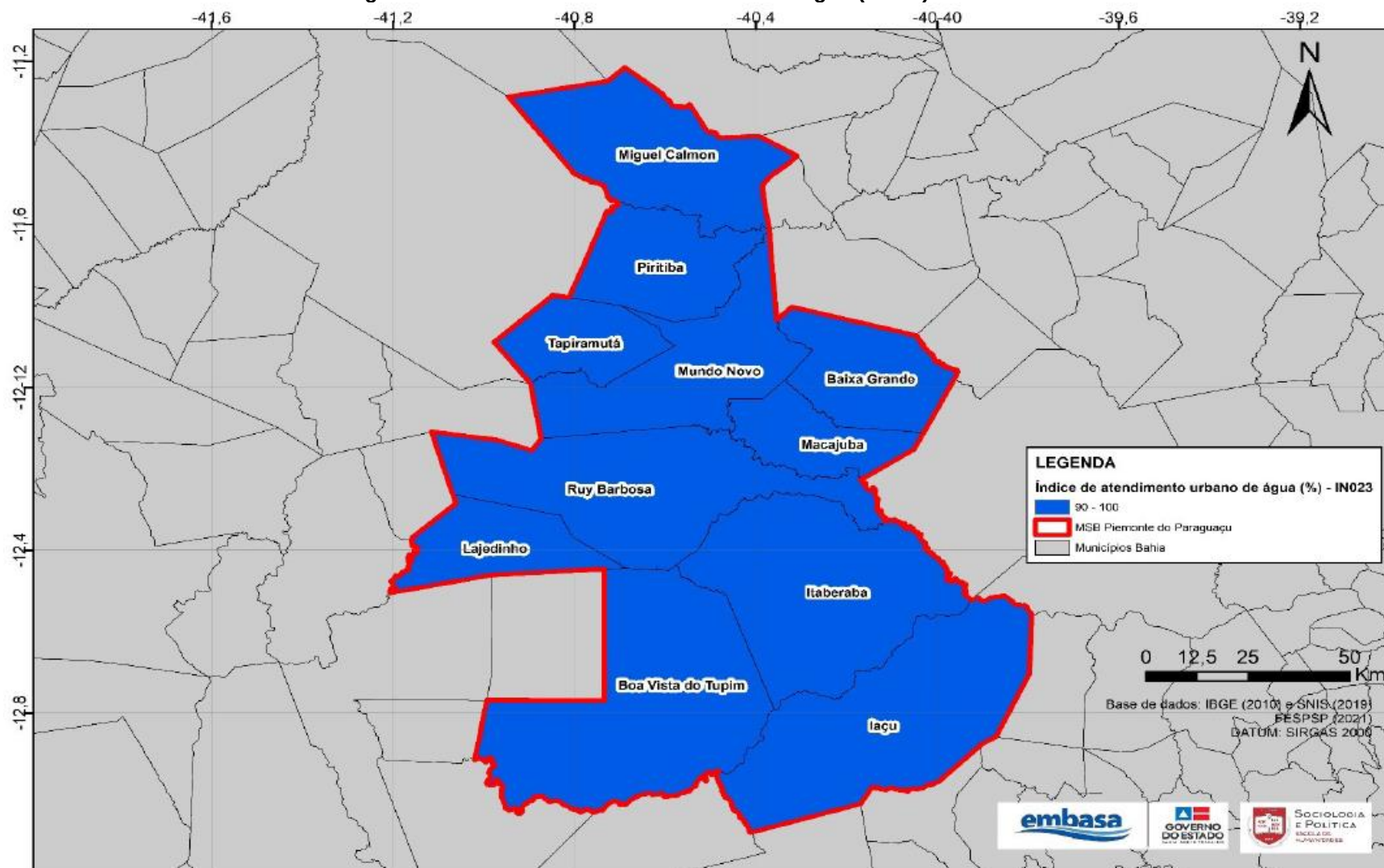
⁸³ IN023: Índice de abastecimento urbano de água (%)

$\frac{AG026}{G06A} \times 100$

AG026: População urbana atendida com abastecimento de água

G06A: População urbana residente do(s) município(s) com abastecimento de água

Figura 38– Índice de atendimento urbano de água (IN023) na MSB/PIP



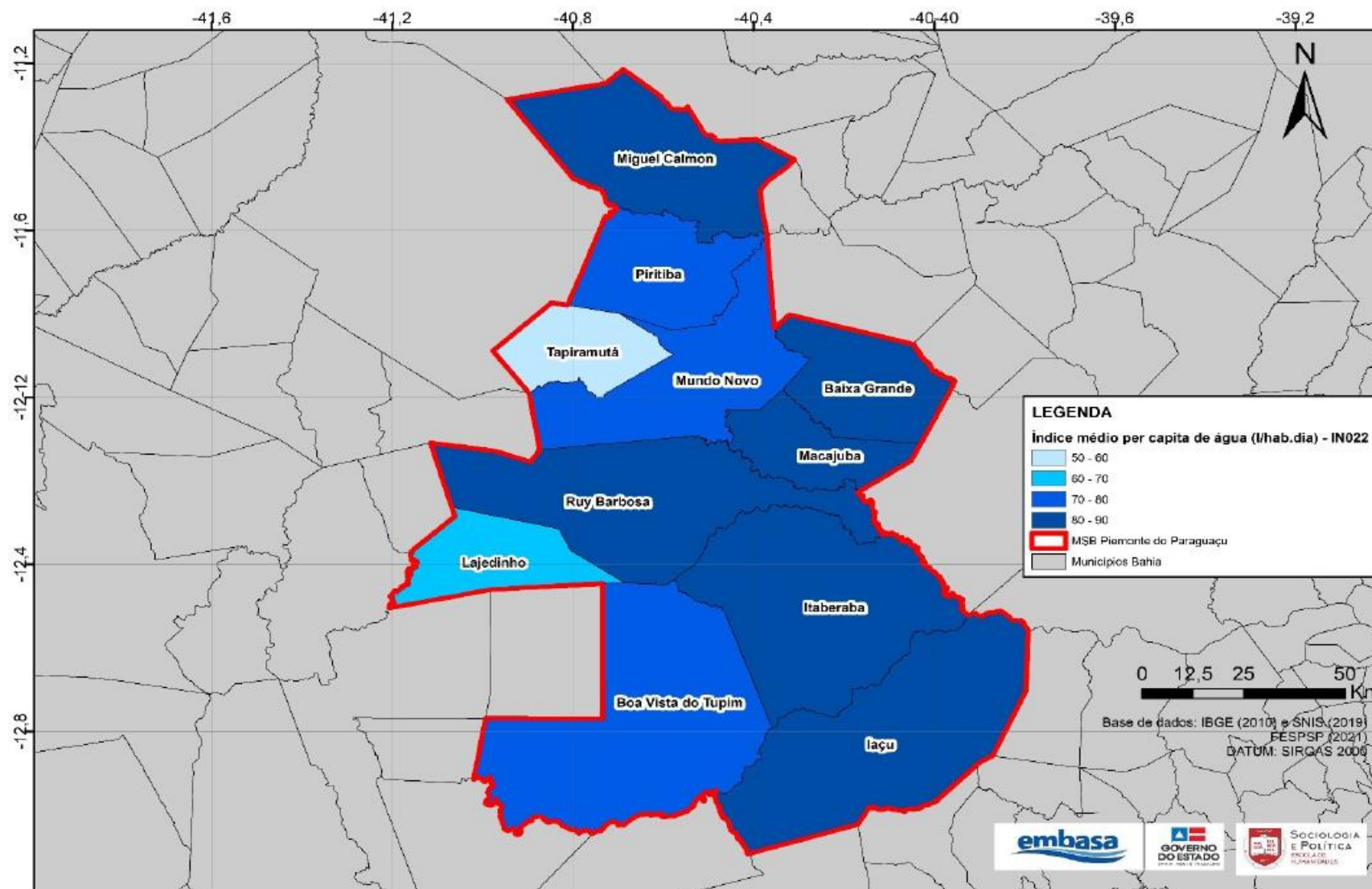
Fonte: FESPSP (2021)

3.4.1.2. Consumo Médio *Per Capita* de Água

O consumo médio *per capita* de água (IN022) é definido no SNIS, como o volume de água consumido, excluído o volume de água exportado, dividido pela população atendida com abastecimento de água. Isto é, representa a média diária, por indivíduo, dos volumes utilizados para satisfazer os consumos domésticos, comercial, público e industrial, logo, é um indicador que recebe influência de diversos fatores como hábitos e caracterização socioeconômica da população, clima, existência de indústrias e comércios na localidade e até mesmo a qualidade da água disponibilizada, além de ser importante para as projeções de demanda requeridos para o dimensionamento e controle operacional de sistemas de água e esgoto.

A **Figura 39** expressa a faixa de consumo para cada município da Microrregião do Piemonte do Paraguaçu. Dessa forma, os valores de consumo médio *per capita* de água dos municípios da MSB/PIP variam de 58,24 l/hab.dia (Tapiramutá) até 89,32 l/hab.dia (Miguel Calmon), resultando em um índice médio microrregional de 82,64 l/hab.dia para o IN022.

Figura 39 – Consumo médio per capita de água (IN022) na MSB/PIP



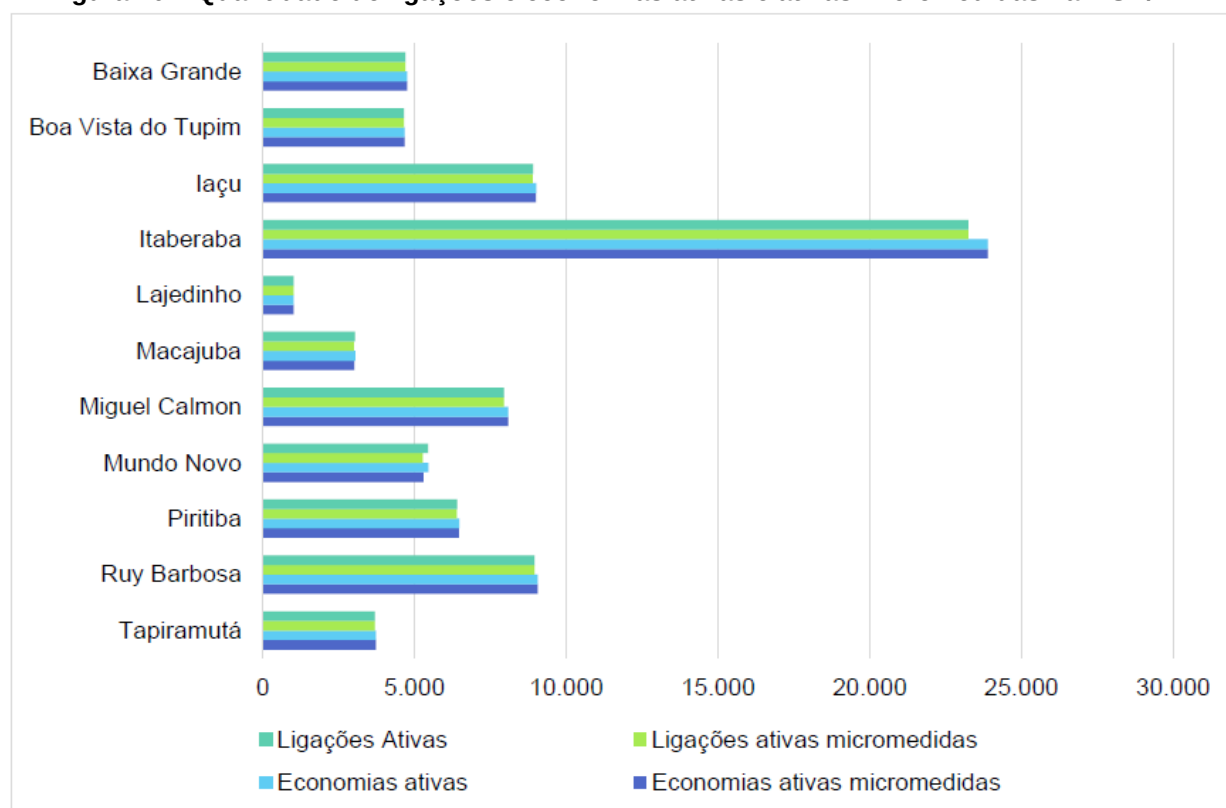
Fonte: FESPSP (2021)

3.4.1.3. Ligações e Economias

Nos próximos tópicos são abordados índices de macro e micromedições, portanto torna-se importante conceituar e quantificar as ligações e economias para que se tenha uma melhor compreensão dos dados a seguir. Dessa forma, a ligação de água representa uma conexão à rede de abastecimento disponível, enquanto as economias caracterizam as unidades consumidoras de maneira individualizada. Para exemplificar a diferença entre essas nomenclaturas, entende-se que um edifício conectado à rede é uma ligação, já os apartamentos desse prédio são as economias.

A Microrregião do Piemonte do Paraguaçu, em vista dos 11 municípios que a compõem, apresenta 78.035 ligações de água ativas e 79.234 economias ativas, referentes ao ano de 2019, das quais 77.800 e 78.994 são micromedidas, respectivamente. A **Figura 40** expressa a quantidade de ligações e economias ativas e as ativas micromedidas (medição feita através de hidrômetros) em cada um dos municípios da MSB. Através desta figura, percebe-se que a maioria dos municípios da microrregião apresenta a quantidade de ligações micromedidas próxima a das ligações ativas.

Figura 40 – Quantidade de ligações e economias ativas e ativas micromedidas na MSB/PIP



Fonte: SNIS (2019)

3.4.1.4. Índice de Macromedição

A macromedição é responsável por determinar as vazões de água bruta, produzida, distribuída, que são parâmetros operacionais indispensáveis para o controle e gestão eficientes dos fatores que influenciam nas perdas de um sistema.

Dessa forma, o índice de macromedição (IN011⁸⁴) é importante para o monitoramento de volumes com ênfase na distribuição de água dos sistemas de abastecimento, uma vez que se refere ao percentual do volume macromedido em relação ao volume total (volume de água produzido mais o tratado importado), sendo ambos subtraídos o volume de água tratado exportado.

Os índices de macromedição de cada município da MSB/PIP podem ser observados através da representação espacial da **Figura 41**. Em vista disso, nota-se que a maioria dos municípios apresenta valor máximo para o IN011, com exceção Boa Vista do Tupim (74,04%), Lajedinho (91,26%) e Miguel Calmon (99,59%), o que resulta em uma média microrregional de 98,51% para o índice de macromedição. Assim, para aqueles municípios com valor máximo, todo o volume de água produzido e importado nos respectivos sistemas de abastecimento está sendo efetivamente medido.

⁸⁴ IN011: Índice de macromedição (%)
 $\frac{AG012 - AG019}{AG006 + AG018 - AG019} \times 100$

$\frac{AG006 + AG018 - AG019}{AG006 + AG018 - AG019} \times 100$

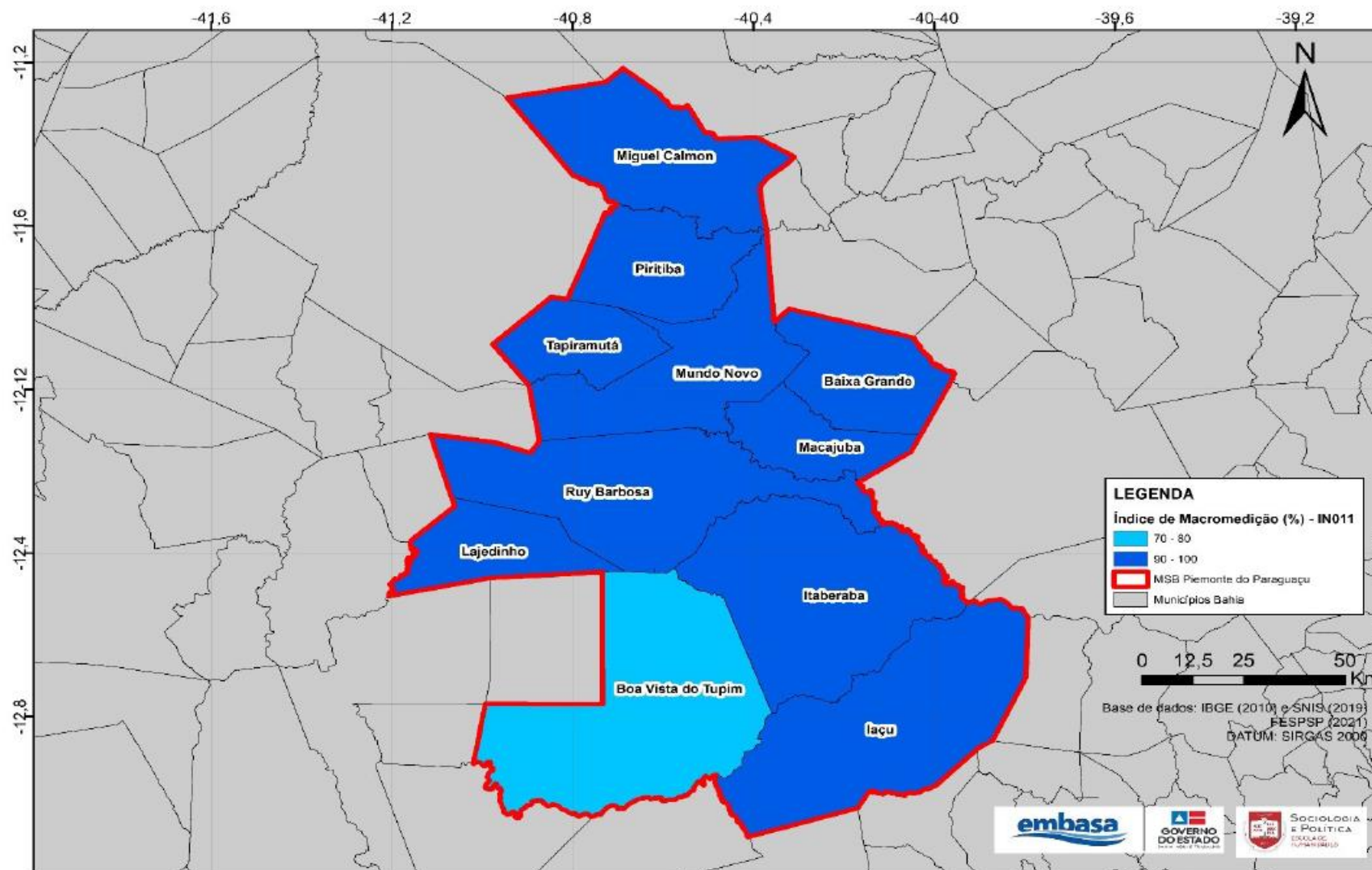
AG006: Volume de água produzido

AG012: Volume de água macromedido

AG018: Volume de água tratada importado

AG019: Volume de água tratada exportado

Figura 41 – Índice de macromedição (IN011) na MSB/PIP



Fonte: FESPSP (2021)

3.4.1.5. Índice de Hidrometração

O índice de hidrometração (IN009⁸⁵) refere-se à porcentagem das ligações de água ativas que são medidas em relação à quantidade total de ligações ativas. O índice recebe esse nome, uma vez que o aparelho utilizado para realizar a medição do volume de água consumido é chamado de hidrômetro.

A **Figura 42** possibilita a observação de que todos os municípios da MSB do Piemonte do Paraguaçu apresentam índices acima de 90%, dentre os quais Baixa Grande, Boa Vista do Tupim e Lajedinho, possuem valor máximo para o IN009 (100%), enquanto o menor valor pertence ao município de Mundo Novo (96,67%), resultando em uma média microrregional de 99,63% para o IN009.

A hidrometração interfere diretamente nas diretrizes para instituição das tarifas dos serviços de abastecimento de água, conforme disposto no art. 29, § 1º, da Lei 11.445/2007, entre quais, pode-se citar:

IV - inibição do consumo supérfluo e do desperdício de recursos;

V - recuperação dos custos incorridos na prestação do serviço, em regime de eficiência;

VII - estímulo ao uso de tecnologias modernas e eficientes, compatíveis com os níveis exigidos de qualidade, continuidade e segurança na prestação dos serviços;

VIII – incentivo à eficiência dos prestadores dos serviços.

Além da importância do índice de hidrometração para a definição dos valores a serem cobrados dos usuários, existe também forte influência deste sobre as perdas no sistema, uma vez que a ausência de hidrômetros ou a baixa eficiência deles ocasiona problemas de medição, promovendo volumes não faturados pelo prestador de serviços e que, consequentemente aumentam, o índice de perdas nos sistemas.

⁸⁵ IN009: Índice de hidrometração (%)

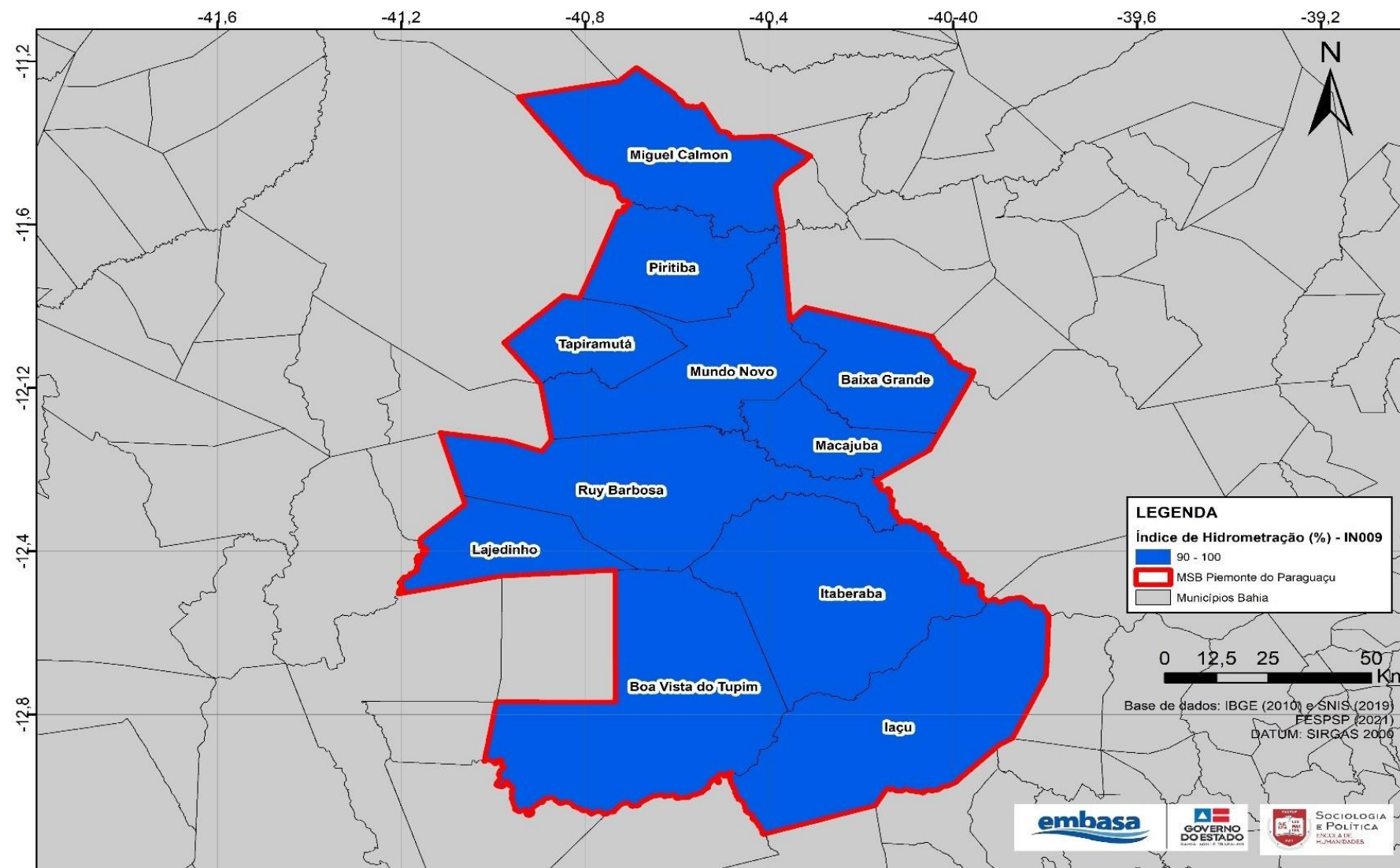
$\frac{AG004^*}{AG002^*} \times 100$

AG002: Quantidade de ligações ativas de água

AG004: Quantidade de ligações ativas de água micromedidas

AG004* e AG002*: utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior ao mesmo.

Figura 42 – Índice de hidrometração (IN009) na MSB/PIP



Fonte: FESPSP (2021)

3.4.1.6. Índice de Perdas

- Índice de Perdas de Faturamento (IN013)

O índice de perdas de faturamento (IN013⁸⁶) é resultado da razão entre: o volume de água produzido e importado retirando-se o volume de água faturado, em relação volume total produzido (em ambos os fatores se subtrai o volume de serviço), fornecendo assim, o percentual de água que não é faturado, ou seja, que não gera receita para o prestador de serviço. Dessa forma, valores baixos para o índice de perdas de faturamento representam um faturamento de água mais próximo do volume total produzido, logo a maior parte da água que foi tratada e distribuída, foi faturada aos consumidores. Enquanto, valores elevados desse índice significam altas perdas de receita, uma vez que parte da água tratada produzida não está sendo faturada pelo prestador de serviço, e que essa parcela de água não faturada se dá principalmente devido a existência de ligações irregulares e clandestinas, bem como pela submedição de hidrômetros, representando assim as perdas aparentes do sistema.

Quando o índice de perdas de faturamento é negativo, o volume faturado supera o volume de água produzido. Isso ocorre, principalmente, devido à política de consumo mínimo (6m³), para o caso da EMBASA, que fundamenta as cobranças pelo abastecimento de água para as ligações micromedidas. Para as ligações não micromedidas, o valor cobrado baseia-se na tarifa fixa mínima resultando em um valor mensal, podendo ser superior ou inferior ao valor do consumo real. Já para as ligações micromedidas, quando o consumo não ultrapassa 6m³, mantém-se o valor referente ao consumo mínimo preestabelecido, enquanto o valor do consumo medido só é cobrado quando supera o mínimo e inicia a contabilizar um valor referente a cada m³ excedente, além da tarifa fixa.

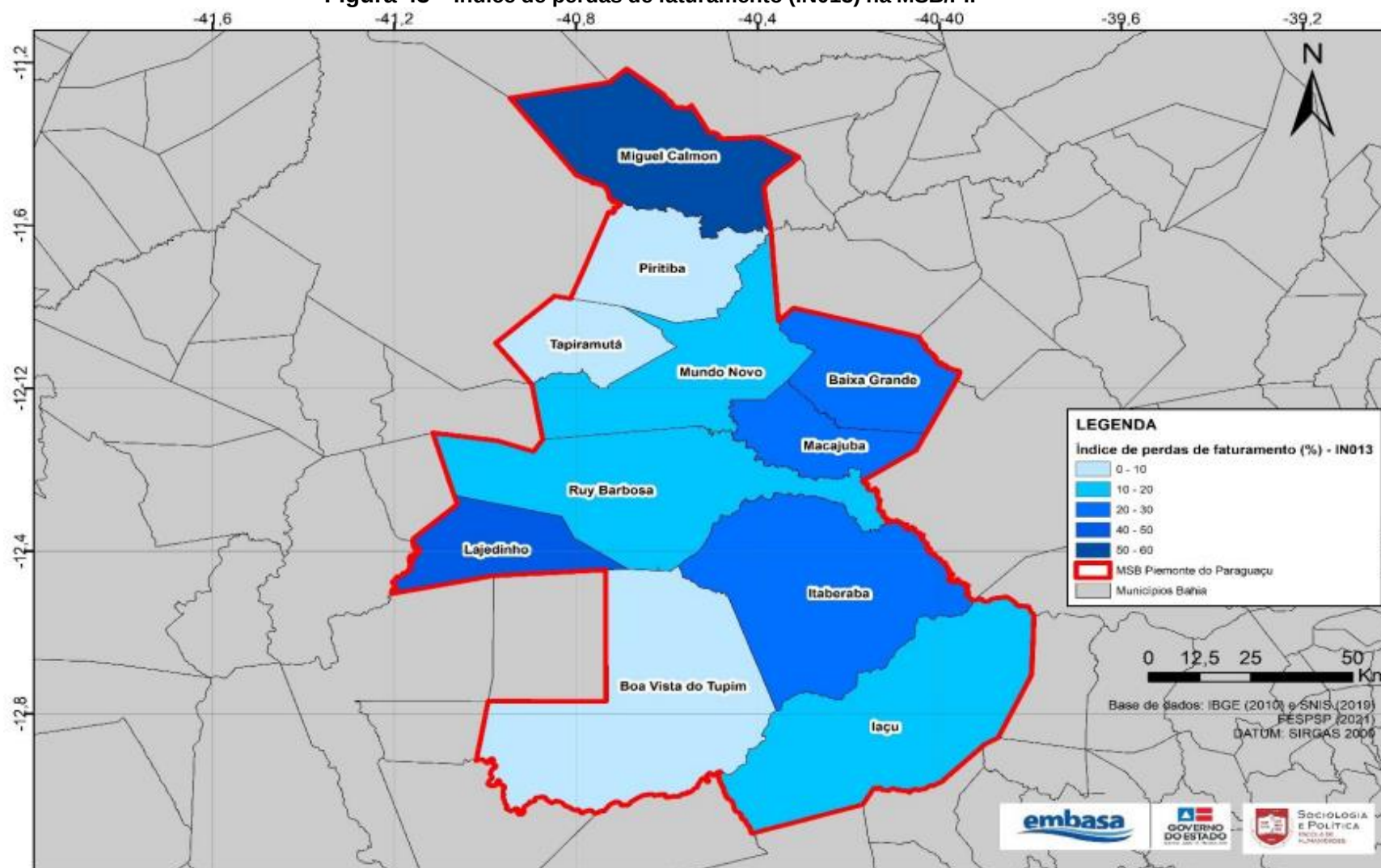
A **Figura 43** demonstra as faixas de índices de perdas de faturamento para cada município da MSB/PIP, cuja média microrregional para o IN013 é de 25,40%. Dentre os municípios da MSB do Piemonte do Paraguaçu, Miguel Calmon (58,50%) apresenta o maior valor para o índice de perdas de faturamento na microrregião, expressando que mais de 40% do volume de água total produzido não foi faturado. Já em relação aos demais municípios, a maioria apresenta IN013 entre 17 e 21%. Dessa forma, esses municípios necessitam de ações que objetivem a minimização de tais perdas e dos prejuízos causados por elas.

⁸⁶ IN013: Índice de perdas faturamento (%)

$$\frac{AG006 + AG018 - AG011 - AG024}{AG006 + AG018 - AG24} \times 100$$

 AG006: Volume de água produzido
 AG011: Volume de água faturado
 AG018: Volume de água tratada importado
 AG024: Volume de serviço

Figura 43 – Índice de perdas de faturamento (IN013) na MSB/PIP



Fonte: FESPSP (2021)

- Índice de Perdas na Distribuição (IN049)

O índice de perdas na distribuição (IN049⁸⁷) refere-se à porcentagem do volume de água que não foi consumido em relação ao volume total (somatório do volume produzido com o volume tratado importado, subtraindo-se o volume de serviço), de cada município da MSB do Piemonte do Paraguaçu, como pode ser observado na **Figura 44**.

Diferentemente do índice de perdas de faturamento, o índice de perdas na distribuição é representativo dos volumes não consumidos por serem perdidos através de vazamentos nas redes de distribuição, ou seja, caracterizando-se como perdas físicas ou reais.

Para a MSB/PIP, a média das perdas físicas (29,38%) é superior à média das perdas aparentes (25,40%), representadas pelo índice de perdas de faturamento apresentado no tópico anterior. O município de Lajedinho (58,34%) apresenta o maior valor para o IN049 da microrregião, indicando que apenas cerca de 42% do volume de água total foi efetivamente consumido, evidenciando a necessidade de investimento em projetos de substituição e reparo em seus sistemas.

⁸⁷ IN049: Índice de perdas na distribuição (%)

$AG006 + AG018 - AG010 - AG024$

$\frac{AG006 + AG018 - AG024}{AG006 + AG018 - AG024} \times 100$

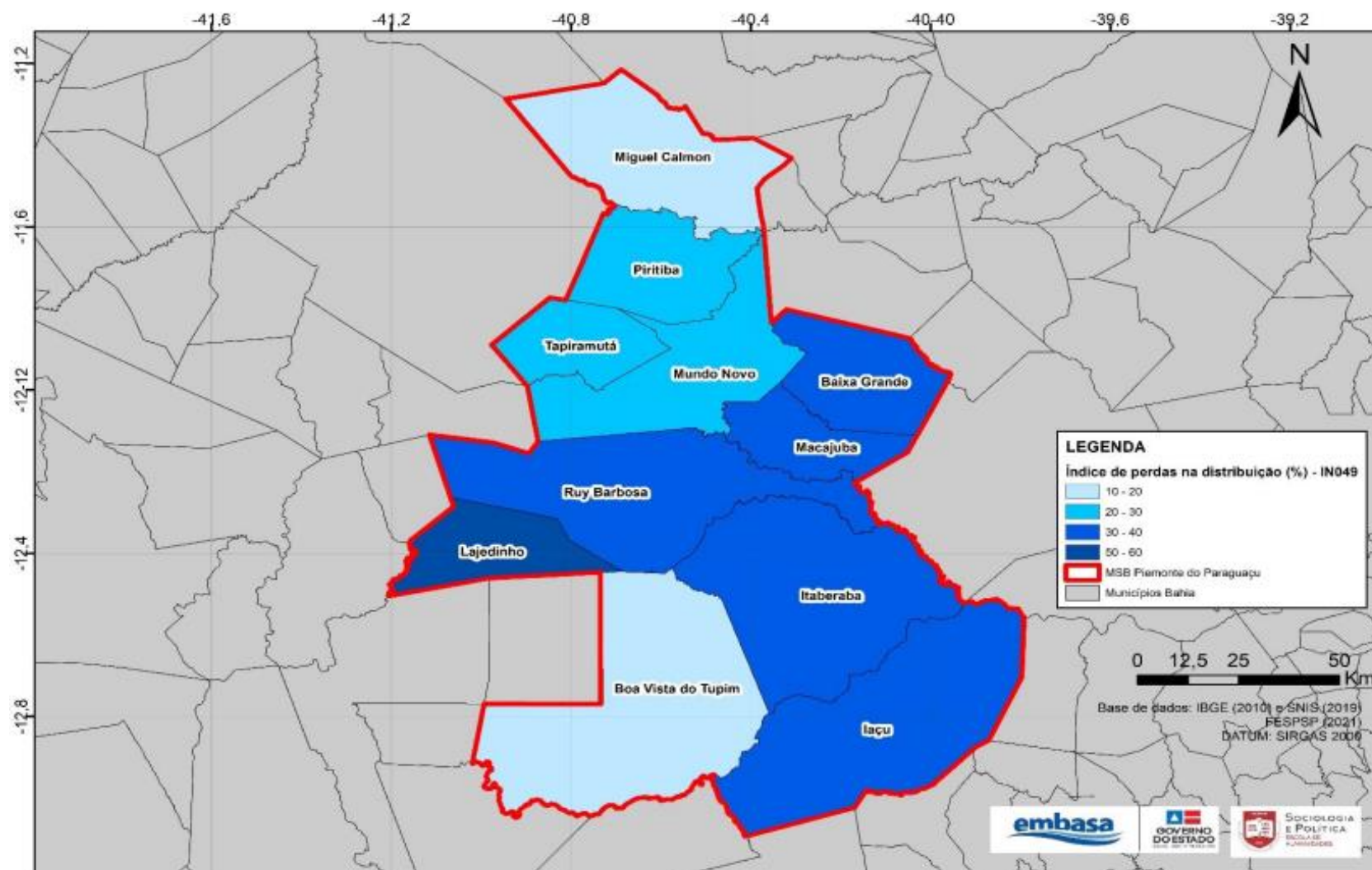
AG006: Volume de água produzido

AG010: Volume de água consumido

AG018: Volume de água tratada importado

AG024: Volume de serviço

Figura 44– Índice de perdas na distribuição (IN049) na MSB/PIP



Fonte: FESPSP (2021)

3.4.2. Esgotamento Sanitário

Dos 11 municípios que constituem a Microrregião do Piemonte do Paraguaçu, 5 possuem serviço de esgotamento sanitário, no entanto, dentre esses, o sistema de Baixa Grande foi recém implantado e, portanto, apenas 4 municípios contemplam os dados coletados pelo SNIS 2020, ano-base 2019. Sendo assim, com o objetivo de analisar a situação dos serviços de esgotamento sanitário na Microrregião, o presente tópico utiliza-se de dois índices fornecidos pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS): o índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com água (IN024) e o índice de esgoto tratado referido à água consumida (IN046).

3.4.2.1. Índice de Atendimento Urbano de Esgoto Referido aos Municípios Atendidos com Água (IN024)

O índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com água (IN024⁸⁸) expressa a porcentagem da relação entre a população urbana atendida com esgotamento sanitário e população urbana total residente no município que é abastecido com água potável.

A **Figura 45** demonstra os valores deste índice para cada um dos municípios da MSB/PIP. Dentre os municípios que possuem serviço de esgotamento sanitário, o município de Lajedinho (52,72%) possui o maior valor para o IN024, enquanto Ruy Barbosa (7,89%) apresenta o valor mínimo para este indicador. Quanto ao índice de atendimento urbano (IN024) da MSB/PIP, calculado em 10,57%, é inferior à média do estado da Bahia (52,7%) e ainda distante de atingir os 90% estabelecidos para alcançar a universalização.

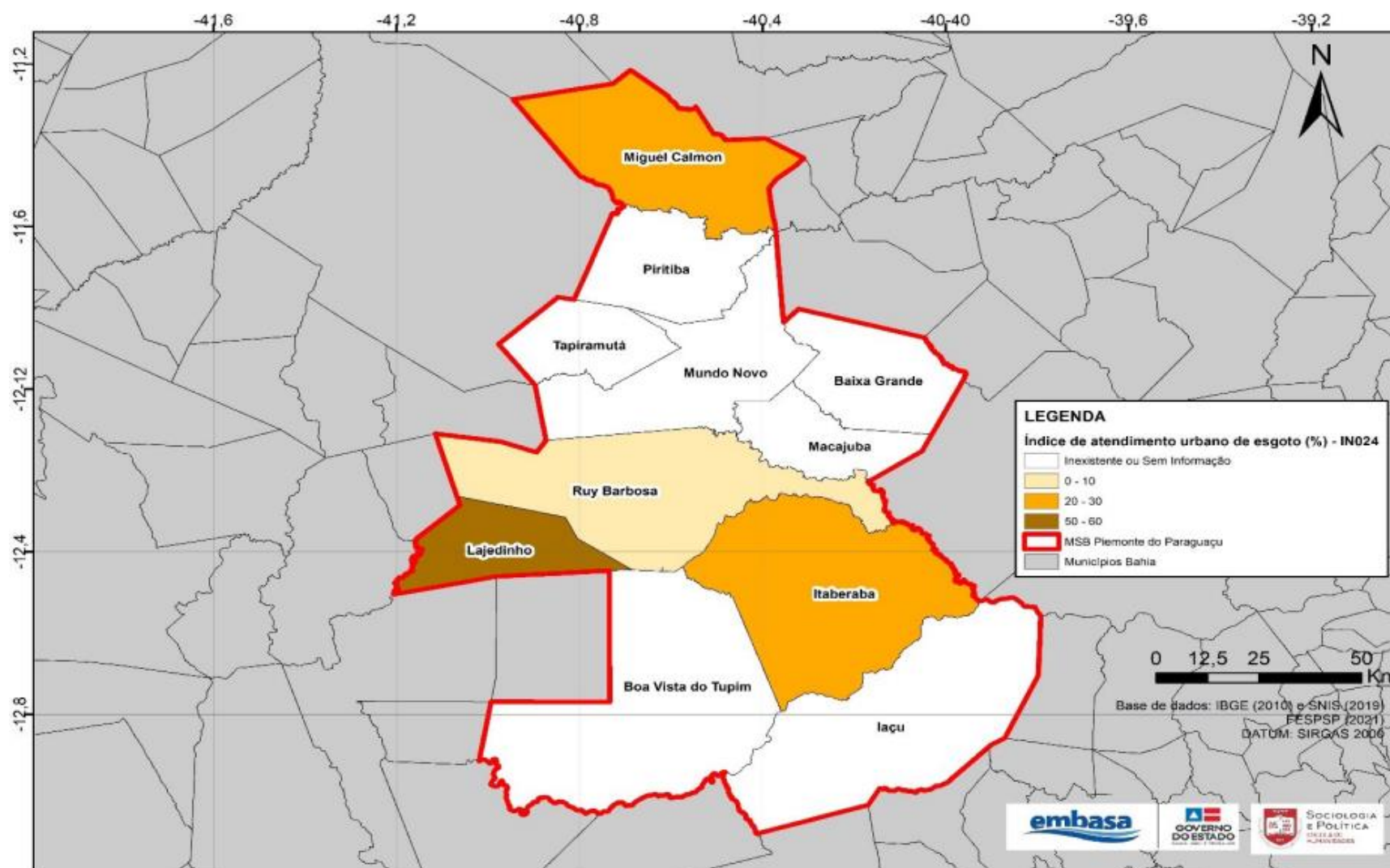
⁸⁸ IN024: Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com água (%)

$\frac{ES026}{G06A} \times 100$

ES026: População urbana atendida com esgotamento sanitário

G06A: População urbana residente

Figura 45 – Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com água (IN024) na MSB/PIP



Fonte: FESPSP (2021)

3.4.2.2. Índice de Esgoto Tratado Referido à Água Consumida (IN046)

A porcentagem da relação entre o somatório do volume de esgoto tratado e o volume de esgoto bruto exportado tratado nas instalações do importador, pelo volume de água consumido subtraindo-se o volume de água tratada exportado, é fornecido pelo índice de esgoto tratado referido à água consumida (IN046⁸⁹).

Dessa forma, a **Figura 46** representa as faixas dos índices dos municípios que fazem parte da Microrregião do Piemonte do Paraguaçu, sendo o índice microrregional estimado em 7,17%. Além disso, é possível inferir que todos os municípios com esgotamento sanitário possuem IN046 variando entre 7 e 53%, indicando que entre 93 e 47% do volume de água consumido, e que teoricamente retorna como esgoto, não recebe o tratamento adequado pelo serviço existente, podendo contaminar os corpos hídricos presentes na região.

⁸⁹ IN046: Índice de esgoto tratado referido à água consumida (%)

$ES006 + ES015$

$\frac{AG10 - AG019}{AG10} \times 100$

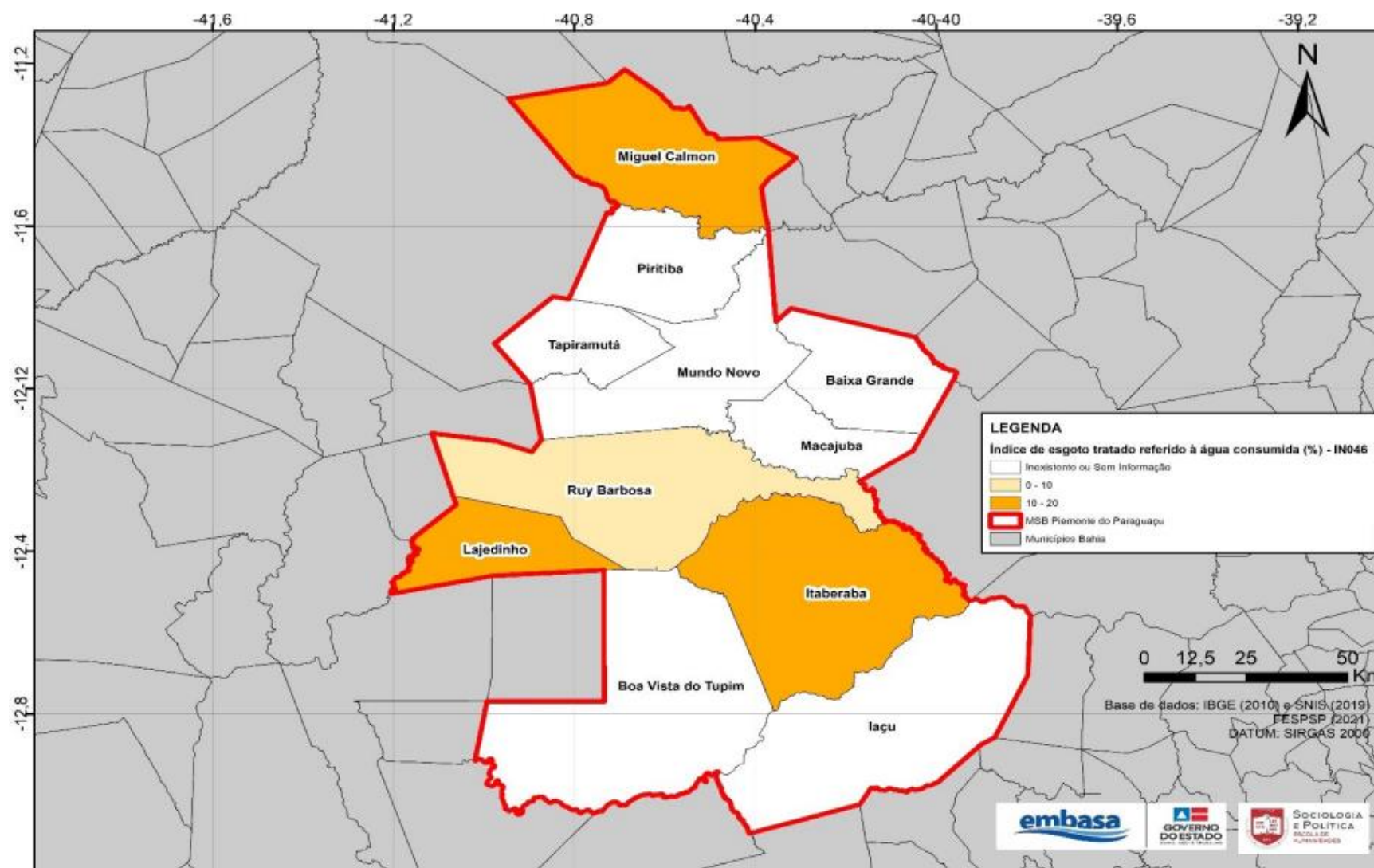
ES006: Volume de esgoto tratado

ES015: Volume de esgoto bruto exportado tratado nas instalações do importador

AG010: Volume de água consumido

AG019: Volume de água tratada exportado

Figura 46 – Índice de esgoto tratado referido à água consumida (IN046) na MSB/PIP



Fonte: FESPSP (2021)

4. DIAGNÓSTICO SETORIAL DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA MSB/PIP

O fornecimento de água para a população em quantidade e qualidade adequadas é fundamental para o consumo humano, devendo, portanto, atender aos padrões de potabilidade estabelecidos pela legislação vigente, por meio da aplicação de uma série de operações que garantam o tratamento e a distribuição deste recurso. Por conseguinte, o fornecimento de água potável é indispensável, haja vista que a incidência de doenças de veiculação hídrica está diretamente associada à inexistência desses serviços ou a deficiências em sistemas existentes⁹⁰. Nesse contexto, o Sistema de Abastecimento de Água (SAA)⁹¹, constituído por um conjunto de instalações e equipamentos, abrange a captação, a adução, o tratamento, a reservação e a distribuição de água potável, objetiva suprir a demanda de uma localidade ou região.

Assim, as informações contidas neste capítulo foram coletadas com base em dados disponibilizados pela EMBASA e pelas Prefeituras municipais, bem como por meio de coleta em campo, com o intuito de levantar a infraestrutura de abastecimento de água presente na MSB/PIP, com a descrição dos equipamentos e respectivas etapas de prestação do serviço, contemplando os aspectos de capacidade, demanda, atendimento e cobertura de água, além do funcionamento das instalações, como as captações da água bruta, as estações de tratamento de água, as adutoras, as estações elevatórias, os reservatórios e a rede de distribuição. Dessa forma, cabe ressaltar que a MSB/PIP é composta por 11 municípios com 25 sistemas de abastecimento de água, e que o número de sistemas pode variar a depender do seu tipo e da etapa de serviço analisada, em função de sua existência.

Em vista disso, os dados estão apresentados na forma de tabelas e mapas, divididos por sistemas, a fim de possibilitar uma visão mais detalhada da prestação do serviço, do tipo de captação, do comprimento, do volume e das tecnologias das instalações que compõem os sistemas de transporte, armazenamento e tratamento de água, assim como as vazões de distribuição, o consumo *per capita* e as outorgas de direito de uso da água, seja para água subterrânea ou superficial. Os mapas foram construídos através das coordenadas dos principais equipamentos, a fim de possibilitar a visualização geográfica da disposição dos pontos de captação, reservação e tratamento da água bruta.

⁹⁰ Disponível em: <<http://lengenhariaambiental.com.br/2018/02/06/qual-a-importancia-de-um-sistema-de-abastecimento-de-agua/>>. Acesso em: 05 out. 2021.

⁹¹ Disponível em: <<https://www.codevasf.gov.br/linhas-de-negocio/revitalizacao/sistemas-de-abastecimento-de-agua>>. Acesso em: 05 out. 2021.

4.1. Atendimento do Serviço de Abastecimento de Água

De acordo com os dados expostos na **Tabela 27**, fornecidos pela Embasa, em 2020, a população total atendida na zona urbana por este serviço na MSB do Piemonte do Paraguaçu foi de 202.298 habitantes, enquanto 929 indivíduos não eram contemplados com esse serviço. É importante ressaltar que os 3 sistemas operados pelas Prefeituras (Itapura, de Miguel Calmon, Indaí, de Mundo Novo e Volta Grande de Tapiramutá), não forneceram informações sobre a população urbana atendida pelo serviço de abastecimento de água, não sendo considerados nesta contagem.

Em relação ao consumo *per capita* micromedido, o sistema SGFT, de Miguel Calmon, apresentou o maior valor da MSB/PIP, com 127,50 L/hab.dia, e o sistema Sede e Pau de Pilão (53,43 L/hab.dia), de Tapiramutá, o que possui o menor valor. Dos 11 municípios da MSB/PIP que forneceram informações acerca da população urbana atendida, apenas o município de Iacu apresenta índice de atendimento inferior a 99%. Portanto, 10 municípios da microrregião atingiram a universalização do serviço de abastecimento de água, conforme as metas do novo marco regulatório.

Quanto à presença de áreas irregulares na MSB/PIP, conforme a EMBASA 2020, nenhum dos sistemas operados pela companhia possui áreas irregulares. Ademais, quanto aos SAA operados pelas Prefeituras Municipais, estes não declararam informações acerca de áreas irregulares em seus municípios.

Tabela 27– Atendimento e consumo *per capita* dos SAAs dos municípios da MSB/PIP

Município	Sistema de Abastecimento	Tipo de Sistema	População urbana atendida (hab.)	População urbana não atendida (hab.)	Vazão do Sistema* (L/s)	Consumo <i>per capita</i> micromedido (L/hab.dia)
Baixa Grande	Itaberaba SIA	Integrado - Itaberaba SIA	9.693	26	173,61	88,21
Boa Vista do Tupim	Sede	Local	8.088	31	9,92	77,29
	Amparo	Integrado - Itaberaba SIA			173,61	85,18
	Baixio	Local			0,85	74,36
	Macambira	Local			0,65	68,84
	Povoado Beira Rio	Local			0,94	73,49
	SLIFRSF	Integrado - Santa Luzia SIA			1,17	75,95
	Terra Boa	Local			1,48	74,80
Iaçu	Sede e Faustino	Integrado - Iaçu SIA	24.849	361	30,51	88,03
	Lajedo Alto	Integrado - Paraguaçu Milagres SIA			124,37	88,12
	João Amaro	Local			5,32	85,10
Itaberaba	Itaberaba SIA	Integrado - Itaberaba SIA	61.210	9	173,61	88,17
	Vila São Vicente	Local			1,55	79,81
Lajedinho	Sede, Simpatia e Arrecife	Integrado - Lajedinho SIA	2.203	17	7,12	64,22
Macajuba	Sede, Nova Cruz e Santa Luzia	Integrado - Itaberaba SIA	7.818	4	173,61	90,96
Miguel Calmon	SBGFT	Integrado - Miguel Calmon SIA	15.635	0	55,00	127,50

Município	Sistema de Abastecimento	Tipo de Sistema	População urbana atendida (hab.)	População urbana não atendida (hab.)	Vazão do Sistema* (L/s)	Consumo per capita micromedido (L/hab.dia)
	Lagoa de Dentro	Integrado - Várzea Nova SIA			19,95	101,60
	Leonardo e Moreira	Integrado - Serrolândia SIA			18,82	79,93
	Tapiranga	Local			5,85	105,50
	Itapura	Local	SI	SI	SI	SI
Mundo Novo	Sede, Cobe e Barra do Mundo Novo	Integrado - Piritiba Mundo Novo SIA			19,80	118,20
	Alto Bonito e Umbuzeiro	Integrado - Ubuzeiros SIA	15.685	145	8,29	103,00
	Ibiaporã	Local			8,00	98,26
	Indaí	Local	SI	SI	SI	SI
Piritiba	Sede, Andaraí e Sumaré	Integrado - Piritiba Mundo Novo SIA			20,20	93,54
	Largo e Porto Feliz	Integrado - Largo SIA	17.979	115	10,00	98,06
	França	Local			8,33	93,50
Ruy Barbosa	SCMSCMFZ	Integrado - Itaberaba SIA			173,61	86,63
	Tapiraípe e Riacho D'antas	Integrado - Tapiraípe SIA	24.836	141	1,30	63,76
Tapiramutá	Sede e Pau de Pilão	Integrado - Tapiramutá SIA	14.302	80	10,11	53,43
	Volta Grande	Local	SI	SI	SI	SI
*Vazões referentes aos respectivos sistemas locais ou integrados (que abastecem duas ou mais localidades)						
SI: Sem Informação						

Fonte: Embasa (2020)

Na MSB/PIP, foram registradas 82.775 ligações e 83.927 economias ativas (**Tabelas 28 e 29**), demonstrando que a relação economia/ligação é ligeiramente superior a 1. Com isso, é possível identificar que o desenvolvimento urbano da MSB/PIP ocorra de forma horizontalizada, fenômeno comum nas pequenas cidades.

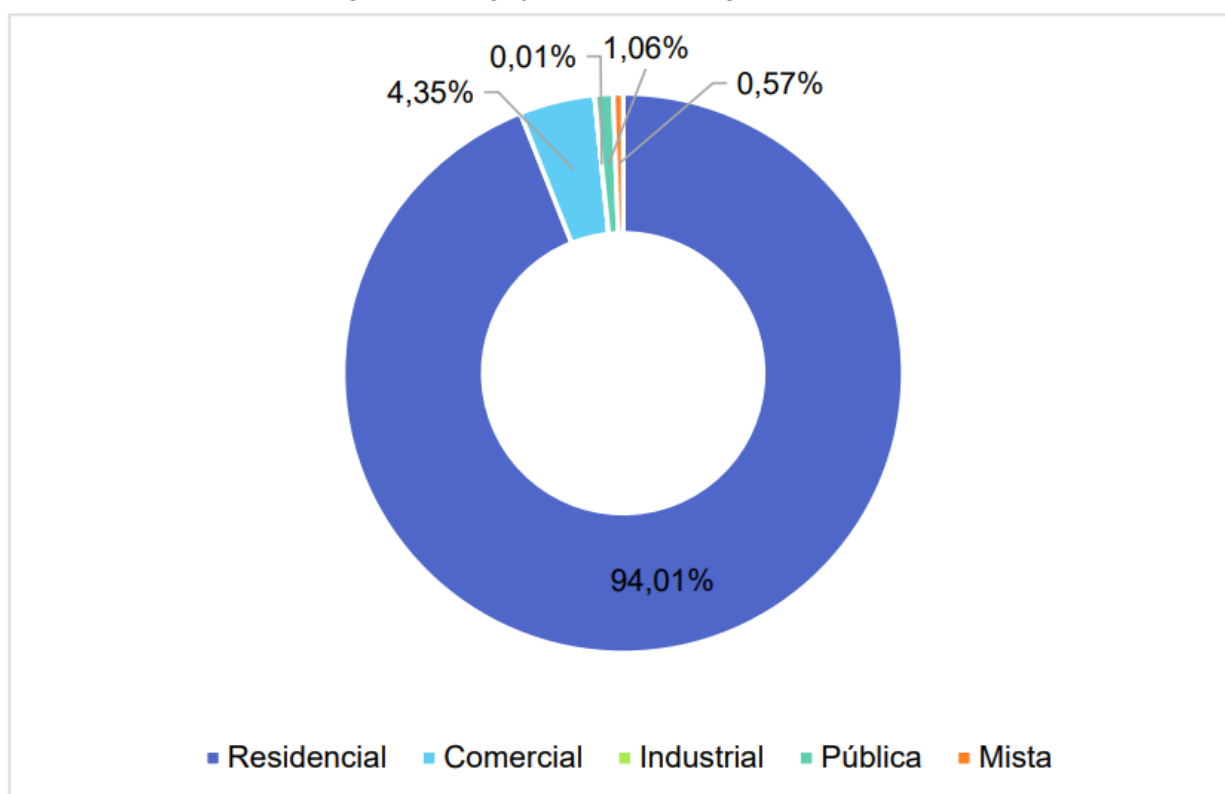
Além disso, nesta tabela é possível perceber que, dentre os 22 sistemas de abastecimento de água analisados da MSB do Piemonte do Paraguaçu, o sistema Itaberaba SIA apresenta 23.765 ligações ativas, bem como 24.375 economias ativas, possuindo o maior número de ligações e economias da microrregião, conforme expresso na **Tabela 29**.

Ademais, em relação à natureza das economias ativas, no Sistema Itaberaba SIA, prevalecem as da categoria residencial (22.389), seguidas das economias ativas comerciais (1.294), dos setores de economias mistas (514), do setor público (176) e apenas 2 economias no setor industrial.

Portanto, conclui-se que, no que concerne à origem das economias ativas, o município supracitado está de acordo com o perfil da MSB do Piemonte do Paraguaçu, onde 93,23% são de origem residencial e 4,53% da categoria comercial. Já em termos das ligações ativas, as residenciais representam 94,01%, seguidas pelas comerciais, que equivalem a 4,35%, conforme apresentado nas **Figuras 47 e 48**. Importante lembrar que, para elaboração destas figuras, foram utilizados apenas os dados dos sistemas operados pela Embasa, visto que os 3 sistemas atendidos pelas Prefeituras municipais não detalharam os números de ligações e economias em função do tipo de usuário. Dessa maneira, é possível mensurar os setores que mais influenciam no faturamento dos serviços de abastecimento de água.

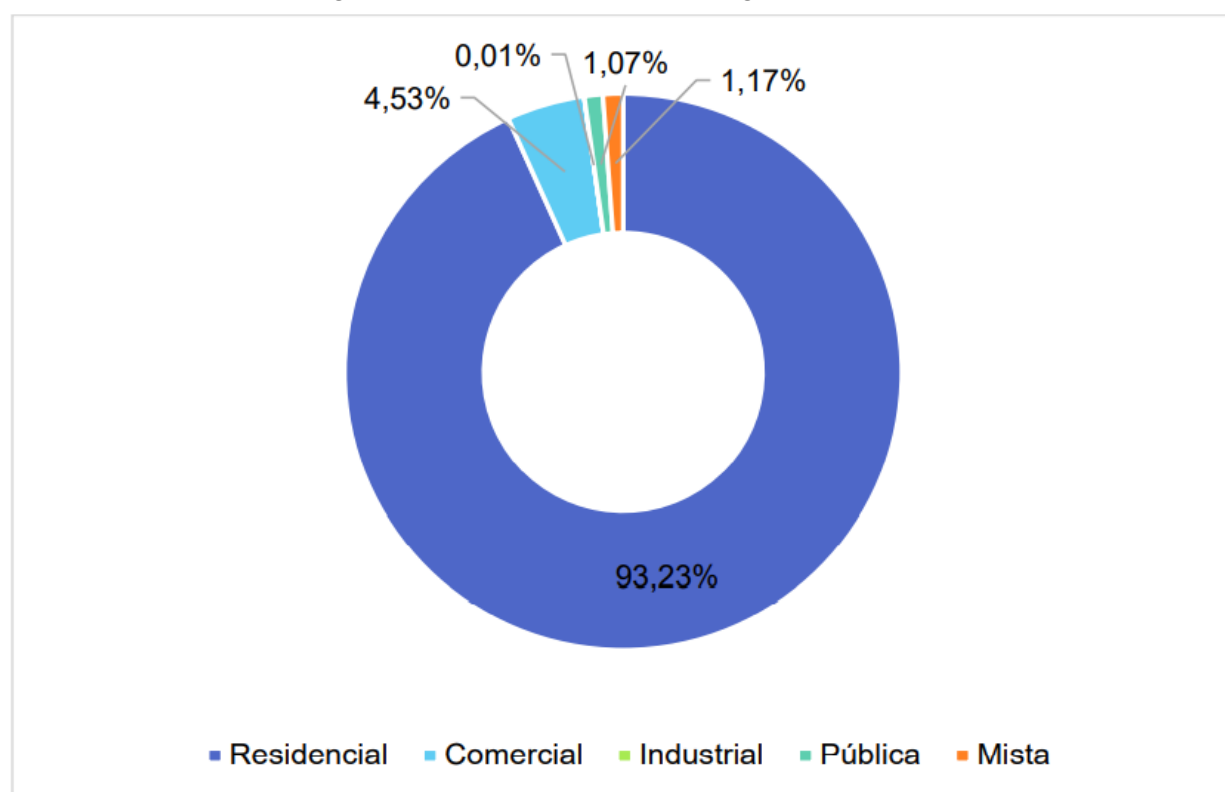
Considerando o perfil das categorias das ligações na MSB/PIP, majoritariamente residencial, há pouca margem para extração de subsídios das demais categorias, especificamente comercial e industrial, cujas tarifas apresentam valores superiores por m³, em relação as da categoria residencial.

Figura 47– Ligações ativas de água da MSB/PIP



Fonte: Embasa (2020)

Figura 48 – Economias ativas de água da MSB/PIP



Fonte: Embasa (2020)

Tabela 28 – Ligações ativas de água da MSB/PIP

Município	Sistema de Abastecimento	Quantidade de ligações ativas de água										
		Residencial				Comercial		Industrial		Pública	Mista	Total SAA
		Intermediária	Normal	Veraneio	Social	Comércio	Pequeno Comércio	Construção	Indústria			
Baixa Grande	Itaberaba SIA	578	3.334	0	546	68	266	0	1	55	17	4.865
Boa Vista do Tupim	Sede	473	2.004	0	371	31	66	0	0	39	7	2.991
	Amparo	7	264	0	52	2	6	0	0	4	0	335
	Baixio	62	180	0	44	3	3	0	0	6	0	298
	Macambira	69	3	0	24	0	0	0	0	2	0	98
	Povoado Beira Rio	151	155	0	63	0	2	0	0	5	0	376
	SLIFRSF	172	48	0	90	0	4	0	0	7	0	321
	Terra Boa	221	104	0	121	2	3	0	0	8	0	459
Iaçu	Sede e Faustino	250	5.952	0	500	111	238	0	2	55	59	7.167
	Lajedo Alto	0	477	0	78	1	25	0	0	9	0	590
	João Amaro	104	1.278	0	94	13	16	0	1	18	10	1.534
Itaberaba	Itaberaba SIA	1.804	18.544	0	1.807	593	596	0	2	175	244	23.765
	Vila São Vicente	20	378	0	36	6	11	0	0	3	4	458
Lajedinho	Sede, Simpatia e Arrecife	135	668	0	216	7	7	0	0	36	0	1.069
Macajuba	Sede, Nova Cruz e Santa Luzia	333	2.372	0	363	33	25	0	0	37	4	3.167

Município		Sistema de Abastecimento	Quantidade de ligações ativas de água								Pública			Mista			Total SAA		
			Residencial				Comercial		Industrial										
			Intermediária	Normal	Veraneio	Social	Comércio	Pequeno Comércio	Construção	Indústria									
Miguel Calmon	SBGFT	151	5.548	0	1.310	89	202	0	0	85	45	7.430							
	Lagoa de Dentro	213	72	0	29	2	2	0	0	5	0	323							
	Leonardo e Moreira	0	115	0	46	0	0	0	0	1	0	162							
	Tapiranga	17	321	0	135	0	0	0	0	12	0	485							
	Itapura	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	311							
Mundo Novo	Sede, Cobe e Barra do Mundo Novo	270	2.650	0	494	19	108	0	0	51	7	3.599							
	Alto Bonito e Umbuzeiro	69	955	0	48	1	12	0	0	14	0	1.099							
	Ibiaporã	98	713	0	113	6	35	0	0	8	1	974							
	Indaí	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	300							
Piritiba	Sede, Andaraí e Sumaré	108	4.014	0	401	51	173	0	1	69	20	4.837							
	Largo e Porto Feliz	503	604	0	138	11	34	0	0	14	2	1.306							
	França	16	363	0	147	0	10	0	0	10	1	547							
Ruy Barbosa	SCMSCMFZ	924	6.497	1	929	100	322	0	1	78	21	8.873							
	Tapiraípe e Riacho D'antas	48	398	0	103	7	11	0	0	9	0	576							
Tapiramutá	Sede e Pau de Pilão	602	2.667	0	302	32	182	0	0	51	24	3.860							
	Volta Grande	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	600							
Total MSB/PIP		7.398	60.678	1	8.600	1.188	2.359	0	8	866	466	82.775							

SI: Sem Informação

Fonte: Embasa (2020), Prefeituras Municipais (2021)

Tabela 29 – Economias ativas de água da MSB/PIP

Município		Sistema de Abastecimento	Quantidade de economias ativas de água									Pública			Mista			Total SAA		
			Residencial				Comercial		Industrial											
			Intermediária	Normal	Veraneio	Social	Comércio	Pequeno Comércio	Construção	Indústria										
Baixa Grande	Itaberaba SIA	581	3.357	0	546	68	268	0	1	57	35	4.913								
Boa Vista do Tupim	Sede	479	2.010	0	371	31	66	0	0	39	14	3.010								
	Amparo	7	264	0	52	2	6	0	0	4	0	335								
	Baixio	62	180	0	44	3	3	0	0	6	0	298								
	Macambira	69	3	0	24	0	0	0	0	2	0	98								
	Povoado Beira Rio	151	155	0	63	0	2	0	0	5	0	376								
	SLIFRSF	172	48	0	90	0	4	0	0	8	0	322								
	Terra Boa	221	104	0	121	2	3	0	0	8	0	459								
Iaçu	Sede e Faustino	250	5.969	0	500	113	238	0	2	58	118	7.248								
	Lajedo Alto	0	480	0	78	1	25	0	0	12	0	596								
	João Amaro	104	1.279	0	94	13	16	0	1	18	20	1.545								
Itaberaba	Itaberaba SIA	1.806	18.776	0	1.807	677	617	0	2	176	514	24.375								
	Vila São Vicente	20	379	0	36	6	11	0	0	3	8	463								
Lajedinho	Sede, Simpatia e Arrecife	135	668	0	216	7	7	0	0	36	0	1.069								
Macajuba	Sede, Nova Cruz e Santa Luzia	333	2.374	0	363	33	25	0	0	38	8	3.174								

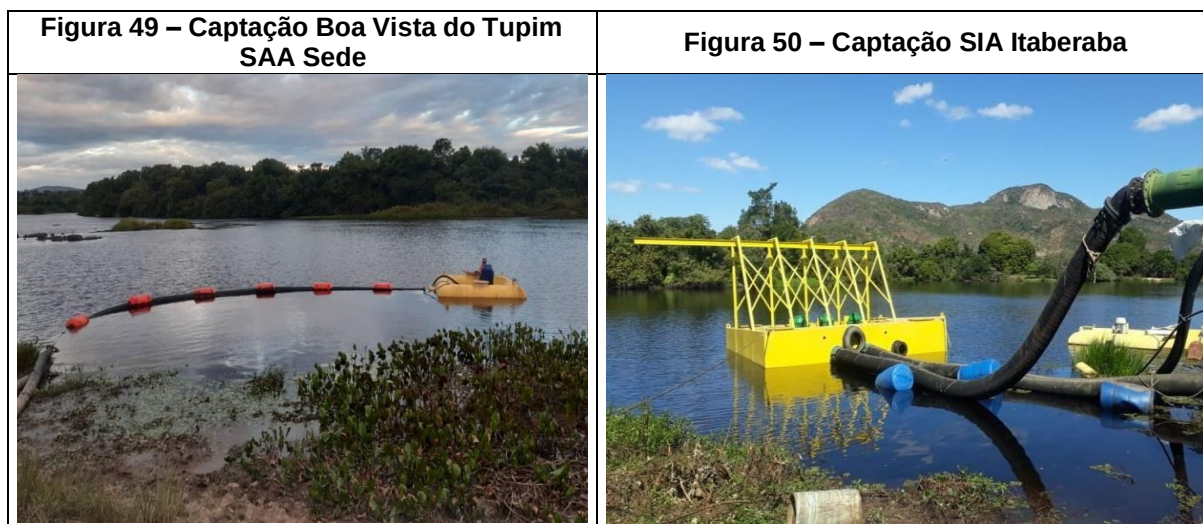
Município		Sistema de Abastecimento	Quantidade de economias ativas de água												
			Residencial				Comercial		Industrial		Pública			Mista	Total SAA
			Intermediária	Normal	Veraneio	Social	Comércio	Pequeno Comércio	Construção	Indústria					
Miguel Calmon	SBGFT	153	5.601	0	1.310	92	232	0	0	85	95	7.568			
	Lagoa de Dentro	213	72	0	29	2	2	0	0	5	0	323			
	Leonardo e Moreira	0	115	0	46	0	0	0	0	1	0	162			
	Tapiranga	17	322	0	135	0	0	0	0	13	0	487			
	Itapura	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	311			
Mundo Novo	Sede, Cobe e Barra do Mundo Novo	270	2.669	0	494	19	108	0	0	51	14	3.625			
	Alto Bonito e Umbuzeiro	69	955	0	48	1	12	0	0	14	0	1.099			
	Ibiaporã	99	713	0	113	6	35	0	0	8	2	976			
	Indaí	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	300			
Piritiba	Sede, Andaraí e Sumaré	108	4.038	0	401	53	182	0	1	69	41	4.893			
	Largo e Porto Feliz	503	604	0	138	11	34	0	0	14	4	1.308			
	França	16	363	0	147	0	10	0	0	11	2	549			
Ruy Barbosa	SCMSCMFZ	928	6.530	1	929	139	325	0	1	81	42	8.976			
	Tapiraípe e Riacho D'antas	48	398	0	103	7	11	0	0	9	0	576			
Tapiramutá	Sede e Pau de Pilão	603	2.671	0	302	32	186	0	0	51	48	3.893			
	Volta Grande	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	600			
Total MSB/PIP		7.417	61.097	1	8.600	1.318	2.428	0	8	882	965	83.927			

SI: Sem Informação

Fonte: Embasa (2020), Prefeituras Municipais (2021)

4.2. Captação

No que compreende aos pontos de captação da MSB/PIP, 67,74% são superficiais (21 pontos), realizadas em rios, córregos e riachos, por bombeamento ou gravidade, enquanto 32,26% são subterrâneos (10 pontos), realizadas através de poços artesianos, como demonstrado na **Tabela 30**. As **Figuras 49** e **50** apresentam algumas captações dos SAAs da MSB/PIP.

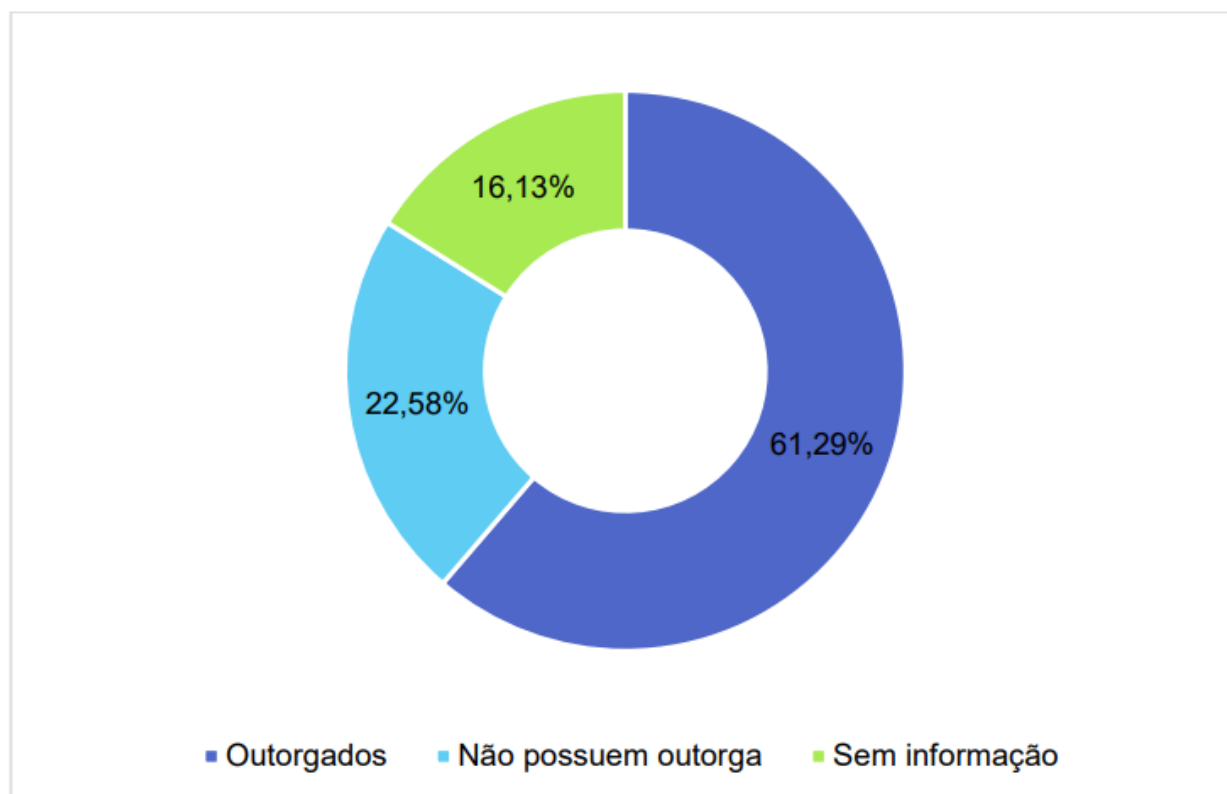


Fonte: Embasa (2020)

A outorga de uso de recursos hídricos é imprescindível para assegurar o controle dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso a esse recurso. Sua implementação está prevista nas Políticas Nacional e Estadual de Recursos Hídricos (Lei Federal nº 9.433/1997 e Lei Estadual nº 11.612/2009, respectivamente) e, no estado da Bahia, é executado pelo INEMA⁹². Dos pontos de captação avaliados da MSB/PIP, 61,29% possuem outorga, enquanto outros 22,58% não possuem outorga e 16,13% não forneceram informações, como apresentado na **Figura 51**.

⁹² Disponível em: <<http://www.seia.ba.gov.br/regularizacao-ambiental/outorga>>. Acesso em: 06 out. 2021.

Figura 51 – Situação de outorga dos pontos de captação dos SAAs da MSB/PIP



Fonte: Embasa (2020), Prefeituras Municipais (2021)

Tabela 30– Pontos de captação ativos dos SAAs da MSB/PIP

Município	Sistema de Abastecimento	Tipo de Sistema	Captação	Tipo	Vazão nominal média (L/s)	Outorga		
						Existência	Outorgante/ Portaria	Validade
Baixa Grande	Itaberaba SIA	Integrado - Itaberaba SIA	Estrutura localizada no município de Itaberaba	-	-	-	-	-
Boa Vista do Tupim	Sede	Local	Captação Boa Vista do Tupim	Sup	20,0	Sim	Portaria nº 265/1999	21/06/2029
	Amparo	Integrado - Itaberaba SIA	Estrutura localizada no município de Itaberaba	-	-	-	-	-
	Baixio	Local	Captação Baixio	Sup	3,5	Sim	Portaria nº 265/1999	21/06/2029
	Macambira	Local	Captação Macambira	Sup	2,5	Não	Processo em análise no Inema: 2020.001.006 000/INEMA/LI C-06000	-
	Povoado Beira Rio	Local	Captação Beira Rio	Sup	6,5	Sim	Portaria nº 21.175/2020	10/08/2024
	SLIFRSF	Integrado - Santa Luzia SIA	Captação Santa Luzia	Sup	4,0	Sim	Portaria nº 20.133/2020	20/02/2024
	Terra Boa	Local	Captação Terra Boa	Sup	6,5	Sim	Portaria nº 20.081/2020	08/02/2024

Município	Sistema de Abastecimento	Tipo de Sistema	Captação	Tipo	Vazão nominal média (L/s)	Outorga		
						Existência	Outorgante/ Portaria	Validade
Iaçu	Sede e Faustino	Integrado - Iaçu SIA	Captação SIA Iaçu	Sup	40,0	Sim	Portaria nº 361/1999	17/08/2029
	Lajedo Alto	Integrado - Paraguaçu Milagres SIA	Captação localizada no município de Santa Teresinha	-	-	-	-	-
	João Amaro	Local	Captação João Amaro	Sup	3,5	Sim	Portaria nº 20.662/2020	30/08/2030
Itaberaba	Itaberaba SIA	Integrado - Itaberaba SIA	Captação SIAA Itaberaba	Sup	280,0	Sim	Portaria nº 388/1999 e Portaria nº 18.939/2019	26/08/2029
	Vila São Vicente	Local	Captação Vila São Vicente	Sup	5,0	Sim	Portaria nº 20.265/2020	24/03/2024
Lajedinho	Sede, Simpatia e Arrecife	Integrado - Lajedinho SIA	Flutuante	Sup	11,0	Sim	Portaria nº 572/2003	08/08/2033
			Poço	Sub	3,0	Não	-	-
Macajuba	Sede, Nova Cruz e Santa Luzia	Integrado - Itaberaba SIA	Estrutura localizada no município de Itaberaba	-	-	-	-	-

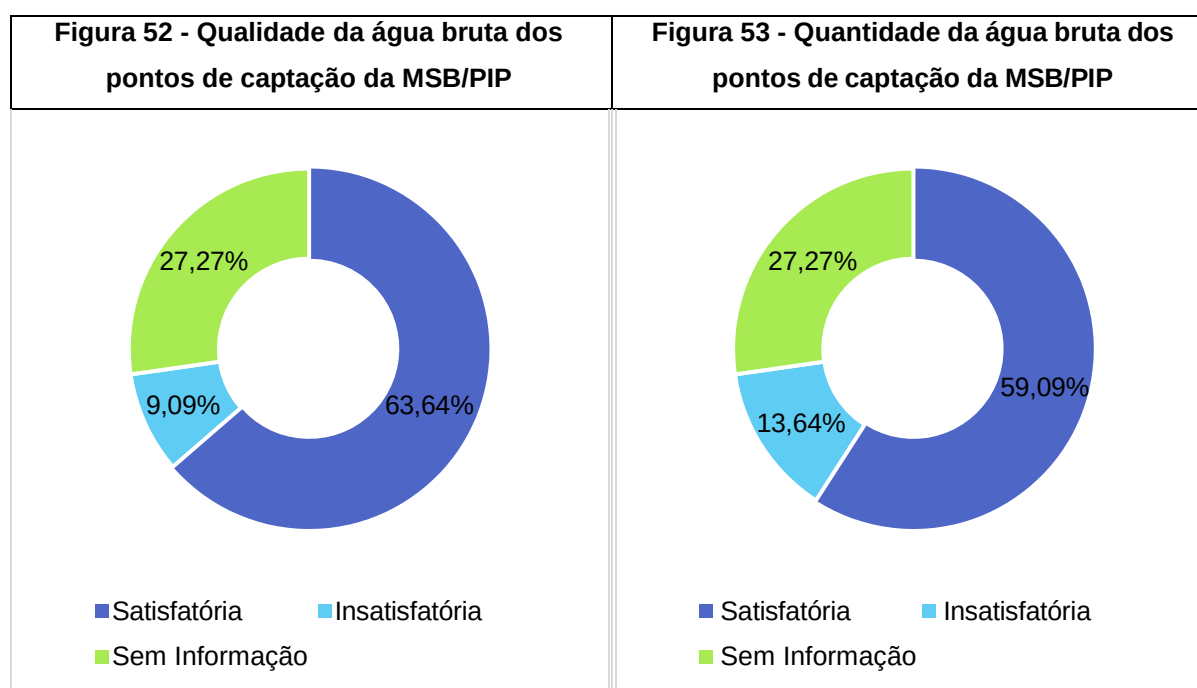
Município	Sistema de Abastecimento	Tipo de Sistema	Captação	Tipo	Vazão nominal média (L/s)	Outorga		
						Existência	Outorgante/ Portaria	Validade
Miguel Calmon	SBGFT	Integrado - Miguel Calmon SIA	Estrutura localizada no município de Piritiba - Barragem da França	-	-	-	-	-
	Lagoa de Dentro	Integrado - Várzea Nova SIA	Poço 2	Sub	4,4	Sim	Portaria nº 328/2008	20/01/2028
			Poço 4	Sub	8,9	Sim	Portaria nº 18/1998	20/01/2028
			Poço 5	Sub	4,4	Sim	Portaria nº 13.727/2017	20/01/2028
			Poço 6	Sub	4,4	Sim	Portaria nº 162/2004	20/01/2028
	Leonardo e Moreira	Integrado - Serrolândia SIA	Captação localizada no município de Serrolândia	-	-	-	-	-
	Tapiranga	Local	Rio Jaqueira	Sup	4,3	Não	-	-
			Santa Rosa	Sup	1,6	Não	-	-
	Itapura	Local	Poço 1	Sub	16,7	SI	SI	SI

Município	Sistema de Abastecimento	Tipo de Sistema	Captação	Tipo	Vazão nominal média (L/s)	Outorga		
						Existência	Outorgante/ Portaria	Validade
Mundo Novo	Sede, Cobe e Barra do Mundo Novo	Integrado - Piritiba Mundo Novo SIA	Estrutura localizada no município de Piritiba - Barragem da França	-	-	-	-	-
	Alto Bonito e Umbuzeiro	Integrado - Ubuzeiros SIA	Barragem da Cigana	Sup	12,4	Sim	SI	19/04/2030
	Ibiaporã	Local	Lagoa do Grotão	Sup	11,1	Sim	Portaria nº 7.111/2014	08/01/2032
	Indaí	Local	Captação 1	Sup	1,1	SI	SI	SI
			Captação 2	Sup	1,4	SI	SI	SI
			Poço 1	Sub	3,1	SI	SI	SI
Piritiba	Sede, Andaraí e Sumaré	Integrado - Piritiba Mundo Novo SIA	Barragem do França - Rio Jacuípe	Sup	114,0	Sim	Portaria nº 220/1998	23/07/2028
	Largo e Porto Feliz	Integrado - Largo SIA	Barragem do Largo	Sup	10,0	Sim	Outorga nº 21.799	12/11/2024
	França	Local	SAA integrado à estrutura da Sede (SIAA Piritiba Mundo Novo)	-	-	-	-	-

Município	Sistema de Abastecimento	Tipo de Sistema	Captação	Tipo	Vazão nominal média (L/s)	Outorga		
						Existência	Outorgante/ Portaria	Validade
Ruy Barbosa	SCMSCMFZ	Integrado - Itaberaba SIA	Estrutura localizada no município de Itaberaba	-	-	-	-	-
			Poço Colobró	Sub	1,1	Não	-	-
	Tapiraípe e Riacho D'antas	Integrado - Tapiraípe SIA	Poço Correntina	Sub	0,6	Não	-	-
			Riacho Correntina	Sup	1,3	Não	-	-
Tapiramutá	Sede e Pau de Pilão	Integrado - Tapiramutá SIA	Rio Cafundó	Sup	30,5	Sim	Portaria nº 303/2000	14/07/2030
	Volta Grande	Local	Poço 1	Sub	2,8	SI	SI	SI
			Poço 2	Sub	1,1	SI	SI	SI
Sup: Superficial Sub: Subterrâneo SI: Sem Informação								

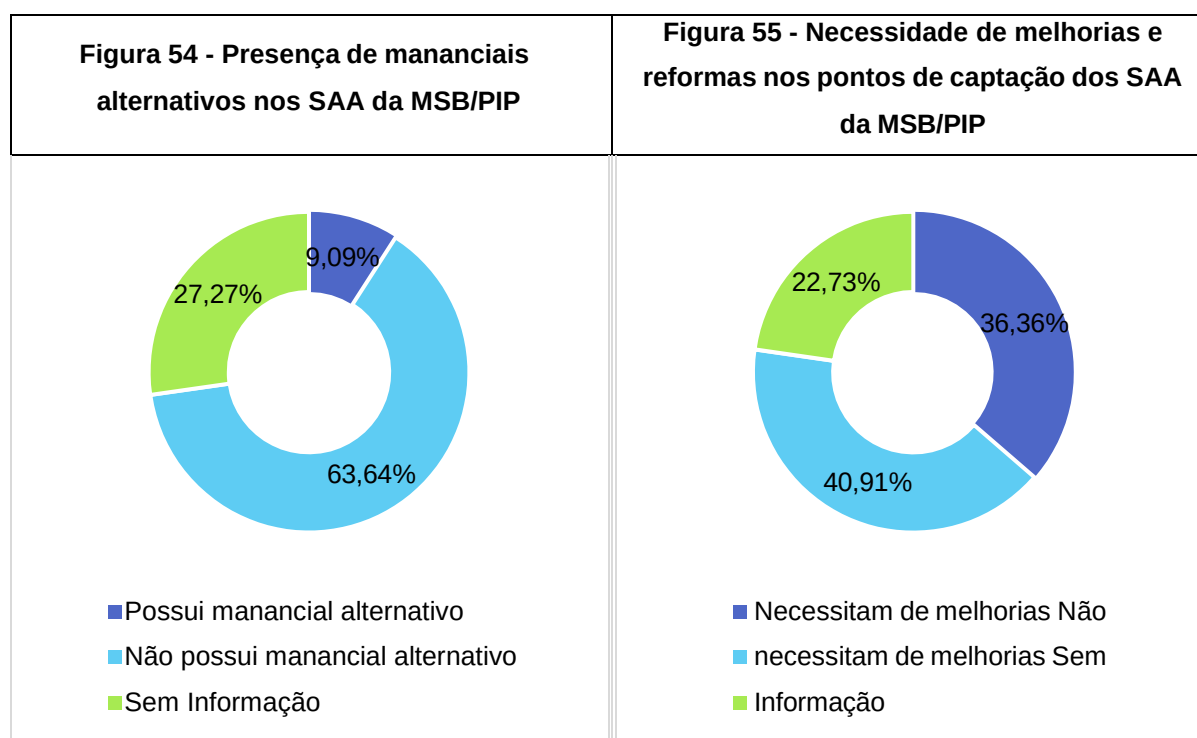
Fonte: Embasa (2020), Prefeituras Municipais (2021)

Em relação à qualidade e à quantidade da água disponível nos mananciais, dentre os 22 sistemas analisados, 14 (63,64%) apresentaram qualidade de água bruta satisfatória, 2 (9,09%) apresentaram qualidade insatisfatória e 6 (27,27%) não forneceram informações acerca da qualidade da água captada. Em relação ao volume disponível, 13 (59,09%) sistemas apresentaram mananciais com volumes considerados suficientes para atender à demanda da população, 3 (13,64%) apresentaram volumes considerados insuficientes e 6 (27,27%) não forneceram informações. Os respectivos percentuais podem ser observados nas **Figuras 52 e 53**.



Fonte: Embasa (2020), Prefeituras Municipais (2021)

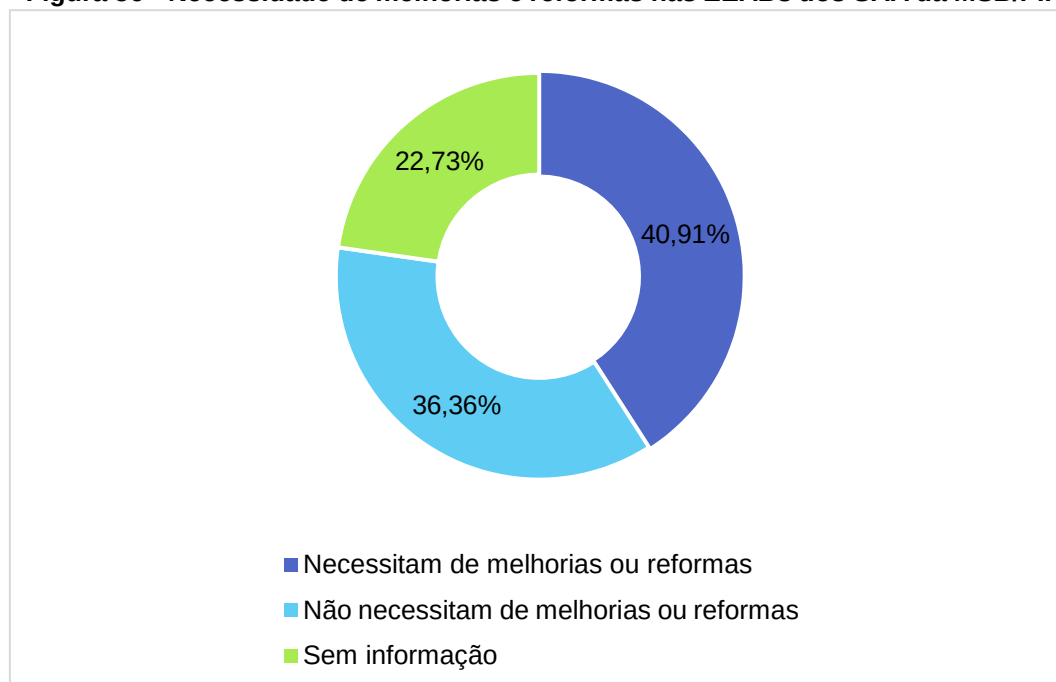
Em relação à necessidade de uso de mananciais alternativos onde a demanda da população é maior que o volume captado pelos sistemas, sabe-se que 2 sistemas (9,09%) utilizam mananciais alternativos e 14 (63,64%) utilizam apenas os pontos de captação principais. É válido mencionar ainda que, dentre os 22 SAAs analisados, 6 (27,27%) não apresentaram informações acerca da existência de manancial alternativo, como demonstrado na **Figura 54**. Já no que concerne à estrutura dos pontos de captação, observa-se na **Figura 55** que 8 (36,36%) apresentam necessidade de melhorias ou reformas nas captações, que podem contemplar desde melhorias estruturais no barramento, até trocas dos equipamentos, enquanto 9 sistemas (40,91%) não carecem de melhorias ou reformas. Cabe mencionar ainda que 5 sistemas (22,73%) não forneceram informações acerca da necessidade de melhorias ou reformas.



Fonte: Embasa (2020), Prefeituras Municipais (2021)

4.3. Estação Elevatória de Água Bruta

Na MSB/PIP, há 42 Estações Elevatórias de Água Bruta (EEABs) (**Tabela 31**). Com isso, dentre os 22 sistemas avaliados, 9 (40,91%) necessitam de melhorias e/ou reformas (**Figura 56**), como manutenções estruturais e instalação de equipamentos, 8 (36,36%) afirmam não necessitar de melhorias ou reformas e 5 (22,73%) não forneceram informações. Por se tratar de uma importante etapa do Sistema de Abastecimento de Água, tendo em vista que as EEABs realizam o recalque da água bruta até as Estações de Tratamento de Água (ETAs), é indispensável que sejam realizadas manutenções e melhorias nos sistemas indicados. Logo, será possível aproveitar com maior eficiência os SAAs da MSB/PIP, evitando as perdas e distribuindo água com volume e frequência suficientes para suprir as demandas de água das localidades atendidas.

Figura 56 - Necessidade de melhorias e reformas nas EEABs dos SAA da MSB/PIP

Fonte: Embasa (2020), Prefeituras Municipais (2021)

Tabela 31 – EEAB ativas dos sistemas de abastecimento de água da MSB/PIP

Município	Sistema de Abastecimento	Tipo de Sistema	EEAB	Quant. conj. motor-bomba		Vazão nominal (L/s)	Potência (CV)	Necessidade de melhorias/reformas
				Em operação	Reserva			
Baixa Grande	Itaberaba SIA	Integrado - Itaberaba SIA	Estrutura localizada no município de Itaberaba	-	-	-	-	-
Boa Vista do Tupim	Sede	Local	EEAB	1	1	20	75,0	Sim
	Amparo	Integrado - Itaberaba SIA	Estrutura localizada no município de Itaberaba	-	-	-	-	-
	Baixio	Local	EEAB	1	1	20	75,0	Sim
	Macambira	Local	EEAB	1	1	3	20,0	Não
	Povoado Beira Rio	Local	EEAB - Captação	1	0	6,5	10,0	Não
	SLIFRSF	Integrado - Santa Luzia SIA	EEAB	1	1	5	20,0	Não
laçu	Terra Boa	Local	Captação Terra Boa	1	0	6,5	20,0	Não
	Sede e Faustino	Integrado - laçu SIA	Captação	1	1	40	25,0	Não
	Lajedo Alto	Integrado - Paraguaçu Milagres SIA	Estrutura localizada no município de Santa Teresinha	-	-	-	-	-
Itaberaba	João Amaro	Local	EEAB	1	0	11	10,0	Não
	Itaberaba SIA	Integrado - Itaberaba SIA	EEAB	2	1	280	500,0	Sim
Lajedinho	Vila São Vicente	Local	EEAB	1	1	5	8,0	Não
	Sede, Simpatia e Arrecife	Integrado - Lajedinho SIA	Flutuante Poço	1 1	0 0	11 3	10,0 3,0	Não
Macajuba	Sede, Nova Cruz e Santa Luzia	Integrado - Itaberaba SIA	Estrutura localizada no município de Itaberaba	-	-	-	-	-

Município	Sistema de Abastecimento	Tipo de Sistema	EEAB	Quant. conj. motor-bomba		Vazão nominal (L/s)	Potência (CV)	Necessidade de melhorias/reformas
				Em operação	Reserva			
Miguel Calmon	SBGFT	Integrado - Miguel Calmon SIA	Estrutura localizada no município de Piritiba	-	-	-	-	-
			Poço 2	1	0	4,44	SI	
	Lagoa de Dentro	Integrado - Várzea Nova SIA	Poço 4	1	0	8,88	SI	
			Poço 5	1	0	4,44	SI	SI
			Poço 6	1	0	4,44	SI	
	Leonardo e Moreira	Integrado - Serrolândia SIA	Estrutura localizada no município de Serrolândia	-	-	-	-	-
			Captação Rio Jaqueira	1	0	5,1	2,0	
	Tapiranga	Local	Captação Santa Rosa	1	0	1,55	3,0	Sim
			EEAB2	1	0	5,1	10,0	
	Itapura	Local	EEAB 1	1	0	2,78	7,5	SI
Mundo Novo	Sede, Cobe e Barra do Mundo Novo	Integrado - Piritiba Mundo Novo SIA	Estrutura localizada no município de Piritiba	-	-	-	-	-
	Alto Bonito e Umbuzeiro	Integrado - Ubuzeiros SIA	Captação	1	0	12,42	10,0	SI
	Ibiaporã	Local	Flutuante Lagoa do Grotão	1	0	11,11	40,0	Sim
			EEAB 1	1	0	1,11	3,0	
	Indaí	Local	EEAB 2	1	0	1,39	5,0	SI
			EEAB 3	1	0	3,05	5,0	

Município	Sistema de Abastecimento	Tipo de Sistema	EEAB	Quant. conj. motor-bomba		Vazão nominal (L/s)	Potência (CV)	Necessidade de melhorias/reformas
				Em operação	Reserva			
Piritiba	Sede, Andaraí e Sumaré	Integrado - Piritiba Mundo Novo SIA	Flutuante Barragem do França	2	0	114	60,0	Sim
	Largo e Porto Feliz	Integrado - Largo SIA	Captação Flutuante	1	0	10	25,0	Sim
	França	Local	SAA integrado à estrutura da Sede (SIAA Piritiba Mundo Novo)	-	-	-	-	-
Ruy Barbosa	SCMSCMFZ	Integrado -	Estrutura localizada no	-	-	-	-	-
	Tapiraípe e Riacho	Integrado -	Poço Colobró	1	0	1,1	7,0	Sim
			Poço Correntina	1	0	0,6	4,0	
			Riacho Correntina	1	0	1,3	5,0	
Tapiramutá	Sede e Pau de Pilão	Integrado - Tapiramutá SIA	Captação	1	0	30,5	40,0	Sim
			EEAB 2	1	0	30,5	40,0	
			EEAB 1	1	0	2,78	7,5	
	Volta Grande	Local	EEAB 2	1	0	1,11	3,5	SI
			EEAB 3	1	0	2,78	5,0	

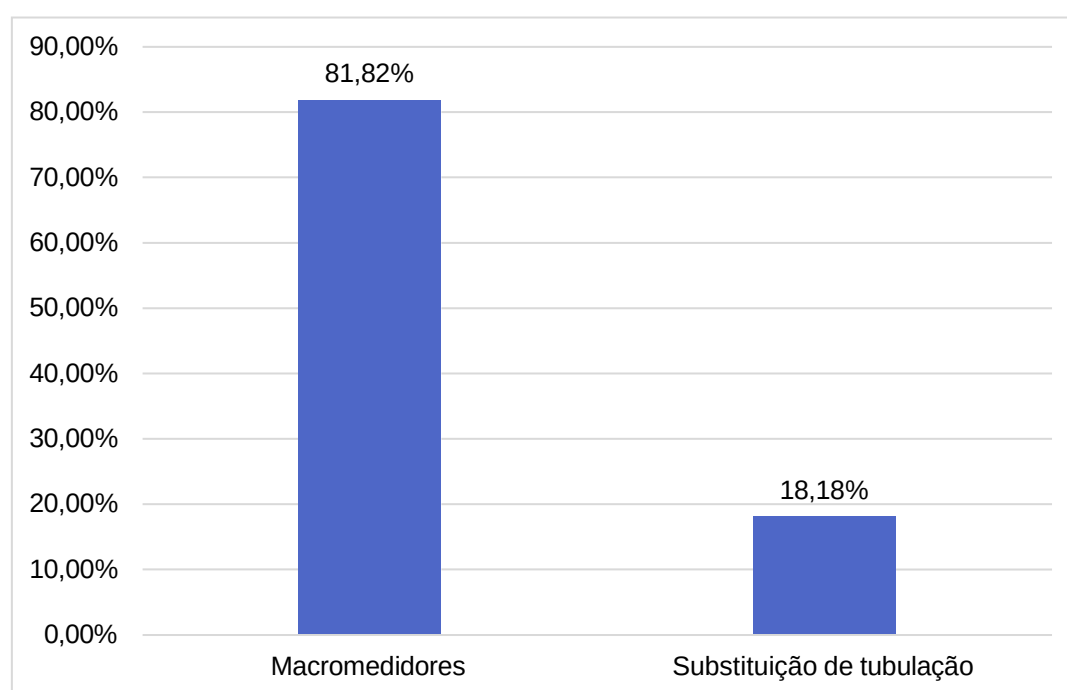
SI: Sem Informação

Fonte: Embasa (2020), Prefeituras Municipais (2021)

4.4. Adutoras de Água Bruta

Dos 25 sistemas de abastecimento de água apresentados na **Tabela 32**, o Sistema Itaberaba SIA (26,22 km), é o que possui a maior extensão de adutora da MSB/PIP. Diante disso, foram avaliados 22 SAAs, dentre os quais 18 (81,82%) necessitam de macromedidores, e apenas 1 não forneceu informações. Em relação à necessidade de substituição de tubulações, 4 (18,18%) sistemas possuem tubulações com idade antiga ou material inadequado, no entanto, outros 6 não disponibilizaram informações acerca dessa necessidade, conforme exposto na **Figura 57**.

Figura 57 - Melhorias necessárias nas AABs dos SAAs da MSB/PIP



Fonte: Embasa (2020), Prefeituras Municipais (2021)

Em vista da importância da AAB, enquanto equipamento responsável por conduzir a água bruta até a ETA, as ações corretivas e de manutenção se fazem necessárias, além da macromedição, fundamental para auxiliar a mensurar a demanda do volume de água para fins de perdas e consumo. Ademais, também é imprescindível garantir a manutenção das tubulações que compõem o sistema de transporte de água, a fim de evitar perdas e impactos na qualidade da água recebida nos pontos a jusante.

Tabela 32 – Adutoras de água bruta ativas dos SAAs da MSB/PIP

Município	Sistema de Abastecimento	AAB	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material	Ponto inicial	Ponto final	Necessidade de instalação de macromedidores	Necessidade de substituição de tubulações
Baixa Grande	Itaberaba SIA	Estrutura localizada no município de Itaberaba	-	-	-	-	-	-	-
Boa Vista do Tupim	Sede	AAB	24.660	200	DeFoFo	Rio Paraguaçu	Boa Vista do Tupim	Sim	Sim
	Amparo	Estrutura localizada no município de Itaberaba	-	-	-	-	-	-	-
	Baixio	AAB	13.400	200	PVC DeFoFo	Rio Paraguaçu	Boa Vista do Tupim	Sim	Sim
	Macambira	AAB	4.200	100	PVC PBA	Rio	ETA	Sim	Não
	Povoado Beira Rio	AAB	1.150	100	PVC irriga	Rio Paraguaçu	ETA Beira Rio	Sim	Não
	SLIFRSF	AAB	4.300	100	PVC DeFoFo	Rio Paraguaçu	ETA Santa Luzia	Sim	Não
	Terra Boa	AAB	8.200	100	PVC DeFoFo	Rio Paraguaçu	ETA Terra Boa	Sim	Não
Iaçu	Sede e Faustino	AAB	2.780	250	DeFoFo	Rio Paraguaçu	ETA de Iaçu	Sim	Não
	Lajedo Alto	Estrutura localizada no município de Santa Teresinha	-	-	-	-	-	-	-
	João Amaro	AAB	460	150	PVC DeFoFo	Rio Paraguaçu	ETA João Amaro	Sim	Não

Município	Sistema de Abastecimento	AAB	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material	Ponto inicial	Ponto final	Necessidade de instalação de macromedidores	Necessidade de substituição de tubulações
Itaberaba	Itaberaba SIA	AAB	3.050	300	Dúctil	Rio Paraguaçu	ETA Itaberaba	Sim	Sim
		AAB	3.036	300	Dúctil	Rio Paraguaçu	ETA Itaberaba		
		AAB	26.217	450	Dúctil	Rio Paraguaçu	ETA Itaberaba		
	Vila São Vicente	AAB	3.700	100	PVC DeFoFo	Rio Paraguaçu	ETA Vila São Vicente	Sim	Não
Lajedinho	Sede, Simpatia e Arrecife	AAB	80	100	PVC DeFoFo	Rio	ETA	Sim	Não
Macajuba	Sede, Nova Cruz e Santa Luzia	Estrutura localizada no município de Itaberaba	-	-	-	-	-	-	-
Miguel Calmon	SBGFT	Estrutura localizada no município de Piritiba	-	-	-	-	-	-	-
		AAB Poço 02	300	150	DeFoFo	SI	SI	Sim	Não
	Lagoa de Dentro	AAB Poço 04	30	150	DeFoFo	SI	SI		
		AAB Poço 05	400	150	DeFoFo	SI	SI		
		AAB Poço 06	1.026	150	DeFoFo	SI	SI		
	Leonardo e Moreira	Estrutura localizada no município de Serrolândia	-	-	-	-	-	-	-
		AAB 1	162	100	DeFoFo	SI	SI	SI	SI
	Tapiranga	AAB 2	5.000	200	DeFoFo	SI	SI		

Município	Sistema de Abastecimento	AAB	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material	Ponto inicial	Ponto final	Necessidade de instalação de macromedidores	Necessidade de substituição de tubulações
	Itapura	AAB 3	10.025	150	DeFoFo	SI	SI		
		AAB	700	85	Aço galvanizado	Poço tubular	RAD	Não	SI
			1.400	85	PVC				
Mundo Novo	Sede, Cobe e Barra do Mundo Novo	Estrutura localizada no município de Piritiba	-	-	-	-	-	-	-
	Alto Bonito e Umbuzeiro	AAB1	210	250	DeFoFo	SI	SI	SI	SI
		AAB2	6.168	200	DeFoFo	SI	SI		
	Ibiaporã	AAB Recalque Lagoa do Grotão	553	100	PVC	Lagoa do Grotão	ETA	SI	SI
		AAB Recalque Lagoa do Grotão	1.730	150	PVC	Lagoa do Grotão	ETA		
	Indaí	AAB 1	180	50	DeFoFo	Nascente poço	Reservatórios	Sim	SI
		AAB 2	250	50	DeFoFo	Nascente poço	Reservatórios		
		AAB 3	156	50	DeFoFo	Nascente poço	Reservatórios		

Município	Sistema de Abastecimento	AAB	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material	Ponto inicial	Ponto final	Necessidade de instalação de macromedidores	Necessidade de substituição de tubulações
Piritiba	Sede, Andaraí e Sumaré	AAB	705	400	DeFoFo	SI	SI	Sim	Não
	Largo e Porto Feliz	AAB	407	100	DeFoFo	SI	SI	Sim	Não
	França	SAA integrado à estrutura da Sede (SIAA Piritiba Mundo Novo)	-	-	-	-	-	-	-
Ruy Barbosa	SCMSCMFZ	Estrutura localizada no município de Itaberaba	-	-	-	-	-	-	-
	Tapiraípe e Riacho D'antas	AAB1	7.250	100	PVC	Poços Tubulares	ETA Tapiraípe	Sim	Sim
		AAB2	2.625	100	DeFoFo	Poços Tubulares	ETA Tapiraípe		
		AAB3	2.725	75	PVC	Poços Tubulares	ETA Tapiraípe		
Tapiramutá	Sede e Pau de Pilão	AAB1	800	200	DeFoFo	SI	SI	Sim	Não
		AAB2	2.440	200	DeFoFo	SI	SI		
	Volta Grande	AAB 1	700	75	DeFoFo	Poço 1	RAP	Sim	SI
		AAB 2	500	50	DeFoFo	Poço 2	RAP		
SI: Sem Informação									

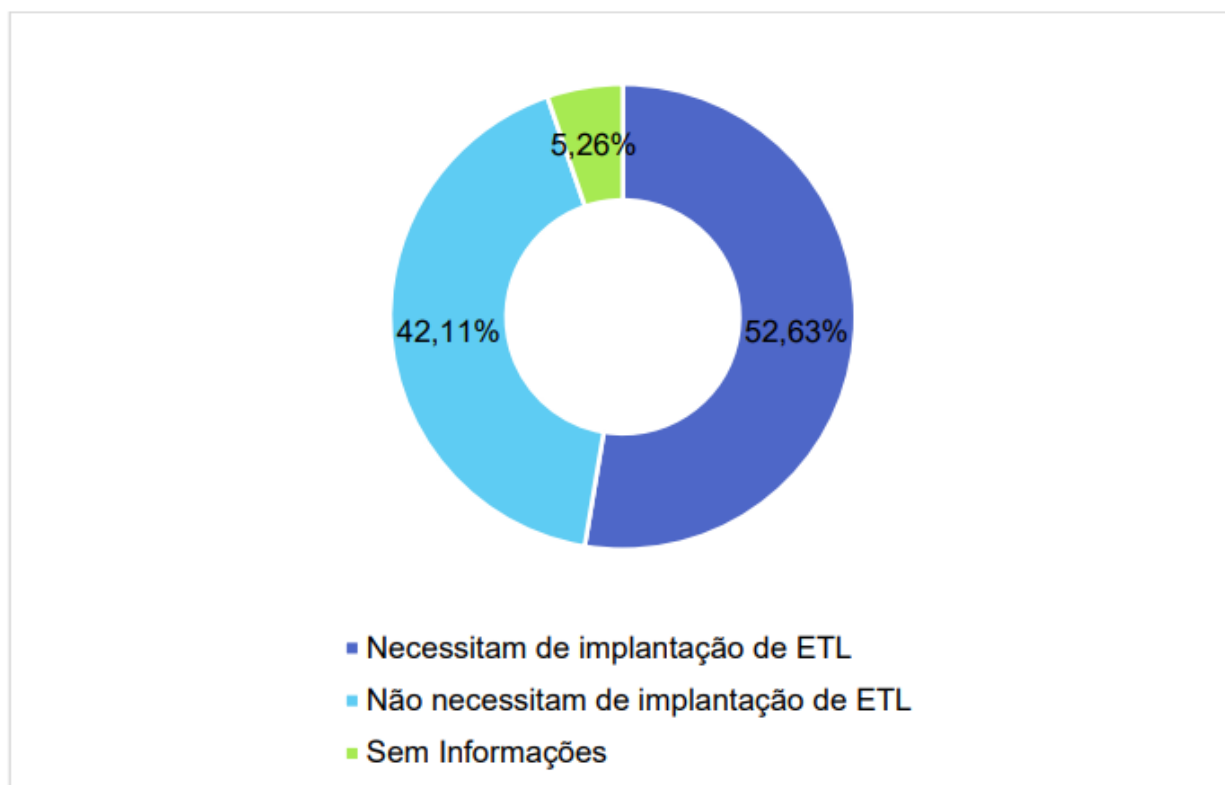
Fonte: Embasa (2020), Prefeituras Municipais (2021)

4.5. Estações de Tratamento de Água

A MSB/PIP 17 possui Estações de Tratamento de Água (ETAs) e 2 unidades de desinfecção simples, sendo que, dentre as ETAs, a ETA do SIA de Itaberaba é a que apresenta maior vazão dentre as demais, com 1.000 L/s. Em relação aos tipos de tratamento e tecnologias utilizadas, estes dependem do porte da estação e da qualidade da água bruta. Sendo assim, observa-se o uso de unidades de tratamento voltadas para águas menos poluídas, a exemplo, aquelas ETAs compostas, principalmente, por filtro russo – como o sistema Povoado Beira Rio, de Boa Vista do Tupim, e o sistema Vila São Vicente, de Itaberaba - ou mesmo os sistemas que empregam desinfecção simples, a exemplo, o SAA Tapiraípe e Riacho D'antas, de Ruy Barbosa. Além disso, outros sistemas fazem uso de tratamento convencional, como o sistema Sede e Pau de Pilão de Tapiramutá e o SIA de Itaberaba, conforme apresentado na **Tabela 33**.

Segundo a **Figura 58**, é possível perceber que dos 19 sistemas avaliados na MSB/PIP, 10 (52,63%) apresentam a necessidade de implantação de Estação de Tratamento de Lodo (ETL), sendo sistema Itapura, de Miguel Calmon, o único a não fornecer informações. No que se refere às melhorias e/ou reformas, 12 sistemas (63,16 %) registraram esta necessidade, ao passo que os SAAs de Tapiraípe e Riacho D'antas (Ruy Barbosa) e Itapura (Miguel Calmon) não apresentaram informações acerca dessa necessidade. Os percentuais apresentados estão expressos na **Figura 59**. Por fim, as **Figuras 60 a 63** apresentam algumas unidades das ETAs da MSB/PIP.

Figura 58– Necessidade de implantação de ETL nos SAAs da MSB/PIP



Fonte: Embasa (2020) e Prefeituras Municipais (2021)

Figura 59 – Necessidade de melhorias ou reformas nos SAAs da MSB/PIP



Fonte: Embasa (2020) e Prefeituras Municipais (2021)

**Figura 60 – Filtro Russo da ETA do SAA
Sede de Boa Vista do Tupim**



Figura 61 – ETA do SIA Itaberaba



**Figura 62 – Floculadores da ETA do SAA
Sede e Faustino de laçu**



**Figura 63 – ETA do SAA Sede, Andaraí e
Sumaré (Piritiba)**



Fonte: Embasa (2020) e Visita de Campo – FESPSP (2021)

Tabela 33 – Detalhamento ETAs ativas da MSB/PIP

Município	Sistema de Abastecimento	Tipo de Sistema	ETA	Capacidade de tratamento (L/s)	Unidades Componentes	Necessidade de Implantação de ETL	Necessidade de melhorias/reformas
Baixa Grande	Itaberaba SIA	Integrado - Itaberaba SIA	Estrutura localizada no município de Itaberaba.	-	-	-	-
Boa Vista do Tupim	Sede	Local	ETA Boa Vista	20,00	Convencional	Não	Sim
	Amparo	Integrado - Itaberaba SIA	Estrutura localizada no município de Itaberaba.	-	-	-	-
	Baixio	Local	ETA Baixio	3,50	Compacta de pressão	Não	Sim
	Macambira	Local	ETA	4,00	SI	Sim	Não
	Povoado Beira Rio	Local	ETA	5,50	Filtro Russo	Sim	Não
	SLIFRSF	Integrado - Santa Luzia SIA	ETA Santa Luzia	9,00	Filtro Russo	Sim	Não
	Terra Boa	Local	ETA Terra Boa	7,00	Filtro Russo	Sim	Não
	Sede e Faustino	Integrado - Iaçú SIA	ETA	45,00	Floculador, decantador e filtros	Sim	Sim
Iaçú	Lajedo Alto	Integrado - Paraguaçu Milagres SIA	ETA localizada no município de Santa Teresinha.	-	-	-	-
	João Amaro	Local	ETA	16,00	Floco-decantador	Sim	Sim
Itaberaba	Itaberaba SIA	Integrado - Itaberaba SIA	ETA Itaberaba	1.000,00	Convencional	Não	Sim
	Vila São Vicente	Local	ETA V. São Vicente	6,50	Filtro Russo	Sim	Sim
Lajedinho	Sede, Simpatia e Arrecife	Integrado - Lajedinho SIA	ETA	12,00	Filtro Russo e Flocodecantador	Não	Não
Macajuba	Sede, Nova Cruz e Santa Luzia	Integrado - Itaberaba SIA	Estrutura localizada no município de Itaberaba.	-	-	-	-

Município	Sistema de Abastecimento	Tipo de Sistema	ETA	Capacidade de tratamento (L/s)	Unidades Componentes	Necessidade de Implantação de ETL	Necessidade de melhorias/reformas
Miguel Calmon	SBGFT	Integrado - Miguel Calmon SIA	Estrutura no município de Piritiba.	-	-	-	-
	Lagoa de Dentro	Integrado - Várzea Nova SIA	ETA Várzea Nova	20,00	Desinfecção e Fluoretação	Sim	Sim
	Leonardo e Moreira	Integrado - Serrolândia SIA	ETA do SIAA Serrolândia localizada no município de Jacobina.	-	-	-	-
	Tapiranga	Local	ETA Tapiranga	8,00	Filtro Russo: Filtro Russo, Tratamento por Contato, Correção de pH, Desinfecção e Reaproveitamento de Água	Não	Sim
	Itapura	Local	ETA Itapura	2,77	Misturador de Cloro	SI	SI
Mundo Novo	Sede, Cobe e Barra do Mundo Novo	Integrado - Piritiba Mundo Novo SIA	Estrutura no município de Piritiba.	-	-	-	-
	Alto Bonito e Umbuzeiro	Integrado - Ubuzeiros SIA	Sistema importa de água do SIAA Piritiba / Mundo Novo. A ETA do SIAA Umbuzeiro foi desativada em março de 2021.	-	-	-	-
	Ibiaporã	Local	ETA Ibiaporã	8,00	Filtro Russo: Filtro Russo, Tratamento por Contato, Desinfecção, Fluoretação, Pré Oxidação e Reaproveitamento de Água	Sim	Sim

Município	Sistema de Abastecimento	Tipo de Sistema	ETA	Capacidade de tratamento (L/s)	Unidades Componentes	Necessidade de Implantação de ETL	Necessidade de melhorias/reformas
Piritiba	Sede, Andaraí e Sumaré	Integrado - Piritiba Mundo Novo SIA	ETA do França	114,00	Convencional: Calha Parshall, Floculação, Decantação, Filtração Rápida Descendente, Tratamento por Contato, Correção de pH, Desinfecção, Fluoretação, Pré Oxidação e Reaproveitamento de Água	Não	Sim
	Largo e Porto Feliz	Integrado - Largo SIA	ETA Largo	9,00	Convencional: Calha Parshall, Floculação, Decantação, Filtração Rápida Descendente, Tratamento por Contato, Correção de pH, Desinfecção, Fluoretação, Pré Oxidação e Reaproveitamento de Água	Não	Sim
	França	Local	SAA desta localidade é integrado à estrutura da Sede (Piritiba Mundo Novo SAI).	-	-	-	-
Ruy Barbosa	SCMSCMFZ	Integrado - Itaberaba SIA	Estrutura localizada no município de Itaberaba.	-	-	-	-
	Tapiraípe e Riacho D'antas	Integrado - Tapiraípe SIA	ETA - Desinfecção	3,00	Simplex desinfecção	Não	SI

Município	Sistema de Abastecimento	Tipo de Sistema	ETA	Capacidade de tratamento (L/s)	Unidades Componentes	Necessidade de Implantação de ETL	Necessidade de melhorias/reformas
Tapiramutá	Sede e Pau de Pilão	Integrado - Tapiramutá SIA	ETA Tapiramutá	40,00	Convencional: Calha Parshall, Floculação, Decantação, Filtro Direto Ascendente, Tratamento por Contato, Desinfecção, Fluoretação, Pré Oxidação e Reaproveitamento de Água	Sim	Sim
SI: Sem Informação							

Fonte: Embasa (2020) e Prefeituras Municipais (2021)

Para que a água distribuída esteja apropriada para o consumo humano, ela deve atender aos padrões estabelecidos pelo Ministério da Saúde. À época da coleta e análises realizadas, as amostras deveriam estar de acordo com os parâmetros físicos, químicos e biológicos requisitados pela Portaria de Consolidação nº 05/2017, anexo XX, como cor aparente, cloro residual livre, turbidez, coliformes totais e *Escherichia coli* (*E. coli*)⁹³, atualizada pela Portaria nº 888, de 4 de maio de 2021. Portanto, é imprescindível que a água distribuída seja tratada adequadamente nas ETAs, atingindo os parâmetros estabelecidos na legislação. Os parâmetros para a água tratada nas ETAs da MSB/PIP estão dispostos na Tabela

34, de acordo com a Portaria nº 05/2017. Em relação aos distritos e/ou às localidades que não são operados(as) pela Embasa e que possuem sistema de tratamento de água, o distrito de Itapura (Miguel Calmon), atendido pela de Central de Jacobina, e que realiza tratamento simplificado, não forneceu informações relativas à qualidade de água. Portanto, este item foi desenvolvido a partir dos municípios operados pela Embasa e que prestaram informações.

A cor aparente é um dos parâmetros físicos de qualidade da água, associada à presença de sólidos dissolvidos no líquido que, quando presentes em maiores concentrações, conferem aspecto desagradável à aparência da água⁹⁴. A Portaria, vigente à época das análises, estabelecia 15 uH (mgPt-Co/L) como Valor Máximo Permitido (VMP)⁹³, verificando, portanto, a quantidade de amostras analisadas que estão em conformidade com a legislação. Para a MSB/PIP, foram considerados os resultados obtidos ao longo do ano de 2020 para análise dos parâmetros de qualidade da água da ETA dos sistemas. Dessa forma, dos 15 SAAs avaliados sobre a qualidade de água na saída da ETA, somente 5 apresentaram as amostras com 100% de concordância com o VMP exigido pela legislação. Já os 10 sistemas restantes com porcentagem de conformidade inferior a 100%, todos apresentaram percentuais acima de 93%, com exceção do sistema Sede de Boa Vista do Tupim (65,61%) e do sistema Vila São Vicente (87,27%), de Itaberaba.

A turbidez também é um dos parâmetros físicos de qualidade associado à presença de sólidos em suspensão, diminuindo, portanto, a transparência da água⁹⁵. Para o enquadramento no padrão organoléptico de potabilidade, segundo o Anexo 10 do Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 05/2017, o VMP para este parâmetro deve ser de 5 uT(Unidade de Turbidez)⁹⁶. Dessa forma, todos os sistemas apresentaram as amostras com 100% de conformidade.

⁹³ Disponível em: <<https://portal.arquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2018/marco/29/PRC-5-Portaria-de-Consolidacao-05-2017-de-28-de-setembro-de-2017.pdf>>. Acesso em: 07 jul. 2021.

⁹⁴ Informação retirada da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, IBGE (2017). Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/multidominio/meio-ambiente/9073-pesquisa-nacional-de-saneamento-basico.html?=&t=resultados>>. Acesso em: 07 jul., 2021.

⁹⁵ Disponível em: <<https://blog.brkambiental.com.br/potabilidade-da-agua/#:~:text=Cor%20aparente&text=Quando%20a%20%C3%A1gua%20apresenta%20alguma,ser%20incolor%20a%20olho%20nu>>. Acesso em: 07 jul. 2021.

O cloro residual livre é decorrente da aplicação do cloro durante as etapas de desinfecção realizadas na Estação de Tratamento de Água (ETA) e deve, portanto, atender ao VMP de 5 mg/L⁹³. Dentre os 15 SAAs avaliados na MSB/PIP, 8 apresentaram amostras com 100% de conformidade. Por outro lado, em relação aos 7 SAAs que não alcançaram a totalidade de conformidade, ficando acima de 98%, exceto o sistema Vila São Vicente (94,64%), de Itaberaba.

Os coliformes totais⁹⁷, por sua vez, são caracterizados por microrganismos que estão presentes na água, no solo e na vegetação que, apesar de sua presença representar um sinal de contaminação da água, não apresenta risco imediato à saúde humana, ao contrário da bactéria *Escherichia coli*. Para a MSB/PIP, 10 sistemas apresentaram as amostras analisadas em conformidade com o padrão exigido pela portaria vigente à época das análises, enquanto 5 SAAs apresentaram porcentagens acima de 96%.

Por fim, a *E. coli*⁹⁵ é uma bactéria utilizada como bioindicador de contaminação fecal, tendo em vista que, sua existência na água expressa a presença de microrganismos patogênicos e, portanto, a impossibilidade de consumo deste recurso. A Portaria de Consolidação nº 05 estabelecia que deve haver a ausência deste microrganismo em 100 ml de água⁹⁸. Diante disso, dos 15 SAAs avaliados, 14 apresentaram percentual de amostras com 100% de concordância com a legislação, sendo o sistema Tapiraípe e Riacho D'antas (99,07%), de Ruy Barbosa, o único a apresentar percentual de conformidade menor do que 100% para o parâmetro *E. coli*.

É válido salientar que, ainda que alguns sistemas apresentem as amostras em conformidade com a legislação, algumas análises foram realizadas com a quantidade de amostras inferior à exigida pela portaria para alguns dos parâmetros apresentados neste item, como observado no SAA Sede, Simpatia e Arrecife, em Lajedinho, e no sistema Sede e Pau de Pilão, de Tapiramutá.

⁹⁶ Disponível em: <<http://www.seia.ba.gov.br/regularizacao-ambiental/outorga>>. Acesso em: 07 jul. 2021.

⁹⁷ Disponível em: <<https://www.cff.org.br/sistemas/geral/revista/pdf/77/i02-qualidademicro.pdf>>. Acesso em: 07 jul. 2021.

⁹⁸ Disponível em: <<https://unniroyal.com.br/blog/presenca-de-bacteria-e-coli-na-agua-potavel-entenda-o-risco/>>. Acesso em: 07 jul. 2021.

Tabela 34 – Detalhamento dos parâmetros de qualidade da água na saída das ETAs da MSB/PIP

Município	Sistema de Abastecimento	ETA														
		Cloro			Coliformes totais			Cor			Escherichia Coli			Turbidez		
		Quant. exigidas	Quant. analisadas	% em conformidade *	Quant. exigidas	Quant. analisadas	% em conformidade *	Quant. exigidas	Quant. analisadas	% em conformidade *	Quant. exigidas	Quant. analisadas	% em conformidade *	Quant. exigidas	Quant. analisadas	% em conformidade *
Baixa Grande	Itaberaba SIA	Estrutura localizada no município de Itaberaba.														
Boa Vista do Tupim	Sede	4.034	4.844	99,88%	192	171	99,42%	4.034	4.533	65,61%	192	171	100,00%	4.034	4.313	100,00%
	Amparo	Estrutura localizada no município de Itaberaba.														
	Baixio	919	1.067	99,91%	96	96	100,00%	919	746	93,70%	96	96	100,00%	919	548	100,00%
	Macambira	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
	Povoado Beira Rio	1.464	76	98,68%	96	75	100,00%	1.464	76	100,00%	96	75	100,00%	1.464	76	100,00%
	SLIFRSF	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Iaçu	Terra Boa	919	1.073	99,91%	96	100	100,00%	919	1.078	99,91%	96	100	100,00%	919	1.078	100,00%
	Sede e Faustino	3.660	3.376	100,00%	96	97	100,00%	3.660	3.357	99,61%	96	97	100,00%	3.660	3.375	100,00%
	Lajedo Alto	ETA localizada no município de Santa Teresinha.														
Itaberaba	João Amaro	1.830	1.879	100,00%	96	114	100,00%	1.830	1.880	99,89%	96	114	100,00%	1.830	1.880	100,00%
	Itaberaba SIA	3.847	4.504	99,25%	96	97	100,00%	3.847	4.529	99,76%	96	97	100,00%	3.847	4.530	100,00%
	Vila São Vicente	1.464	56	94,64%	96	55	100,00%	1.464	55	87,27%	96	55	100,00%	1.464	55	100,00%
Lajedinho	Sede, Simpatia e Arrecife	2.928	2.491	100,00%	96	87	100,00%	2.928	2.507	99,96%	96	87	100,00%	2.928	2.411	100,00%

Município	Sistema de Abastecimento	ETA														
		Cloro			Coliformes totais			Cor			Escherichia Coli			Turbidez		
		Quant. exigidas	Quant. analisadas	% em conformidade *	Quant. exigidas	Quant. analisadas	% em conformidade *	Quant. exigidas	Quant. analisadas	% em conformidade *	Quant. exigidas	Quant. analisadas	% em conformidade *	Quant. exigidas	Quant. analisadas	% em conformidade *
Macajuba	Sede, Nova Cruz e Santa Luzia	Estrutura localizada no município de Itaberaba.														
	SBGFT	Estrutura no município de Piritiba.														
	Lagoa de Dentro	96	132	100,00%	96	132	99,24%	48	132	100,00%	96	131	100,00%	96	130	100,00%
Miguel Calmon	Leonardo e Moreira	ETA do SIAA Serrolândia localizada no município de Jacobina.														
	Tapiranga	1.651	2.419	100,00%	96	107	100,00%	1.651	2.429	99,92%	96	107	100,00%	1.651	2.435	100,00%
	Itapura	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Mundo Novo	Sede, Cobe e Barra do Mundo Novo	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
	Alto Bonito e Umbuzeiro	Sistema importa de água do SIAA Piritiba / Mundo Novo. A ETA do SIAA Umbuzeiro foi desativada em março de 2021.														
	Ibiaporã	2.383	2.264	100,00%	96	106	98,11%	2.383	2.264	100,00%	96	106	100,00%	2.383	2.264	100,00%
Piritiba	Sede, Andaraí e Sumaré	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
	Largo e Porto Feliz	2.749	2.882	100,00%	96	109	99,08%	2.749	2.883	99,90%	96	109	100,00%	2.749	2.883	100,00%
	França	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI

Município	Sistema de Abastecimento	ETA														
		Cloro			Coliformes totais			Cor			Escherichia Coli			Turbidez		
		Quant. exigidas	Quant. analisadas	% em conformidade *	Quant. exigidas	Quant. analisadas	% em conformidade *	Quant. exigidas	Quant. analisadas	% em conformidade *	Quant. exigidas	Quant. analisadas	% em conformidade *	Quant. exigidas	Quant. analisadas	% em conformidade *
Ruy Barbosa	SCMSCMFZ Tapiraípe e Riacho D'antas	96	108	99,07%	96	108	96,30%	48	108	100,00%	96	108	99,07%	96	108	100,00%
Tapiramutá	Sede e Pau de Pilão	3.115	2.766	100,00%	96	111	100,00%	3.115	2.766	100,00%	96	111	100,00%	3.115	2.766	100,00%
% referente ao atendimento do padrão de qualidade vigente à época (Portaria de Consolidação nº 05/2017)																
SI: Sem Informação																

Fonte: Embasa (2020)

4.6. Estações Elevatórias de Água Tratada

Na MSB/PIP, foram avaliados 26 SAAs (**Tabela 35**), dentre os quais 14 (53,85%) necessitam de melhorias ou reformas em suas EEATs, como ampliação de vazão, por exemplo, nos municípios de Baixa Grande e Iaçú, enquanto 12 (46,15%) não demonstram necessidade de reparos ou manutenções, conforme expresso na **Figura 64**. As **Figuras 65 e 66** apresentam algumas EEATs da MSB/PIP.

Figura 64– Necessidade de melhorias e reformas nas EEATs da MSB/PIP



Fonte: Embasa (2020) e Prefeituras Municipais (2021)

**Figura 65 – EEAT do Sistema Sede,
Andaraí
e Sumaré (Piritiba)**



**Figura 66– EEAT Jabuti do Sistema
SCMSCMFZ (Ruy Barbosa)**



Fonte: Embasa (2020) e Visita de Campo – FESPSP (2021)

Tabela 35– Estações Elevatórias de Água Tratada Ativas da MSB/PIP

Município	Sistema de Abastecimento	EEAT	Quant. conj. motor-bomba		Vazão nominal (L/s)	Potência (CV)	Necessidade de melhorias/reformas
			Em operação	Reserva			
Baixa Grande	Itaberaba SIA	EEAT	1	0	3,00	20,0	Sim
Boa Vista do Tupim	Sede	EEAT	1	1	16,00	40,0	Sim
	Amparo	Booster I	1	0	10,00	20,0	Sim
		Booster II	1	0	10,00	20,0	
	Baixio	EEAT	1	1	4,00	10,0	Sim
	Macambira	EEAT	1	1	3,00	20,0	Não
	Povoado Beira Rio	EEAT	1	1	5,00	10,0	Não
	SLIFRSF	EEAT	1	1	5,00	20,0	Não
	Terra Boa	EEAT	1	1	5,50	15,0	Não
Iaçu	Sede e Faustino	EEAT	1	1	38,00	40,0	Sim
	João Amaro	EEAT	1	1	11,00	10,0	Sim
Itaberaba	Itaberaba SIA	EEAT I	1	1	42,00	80,0	Sim
		EEAT II	1	1	64,00	100,0	
		EEAT III	1	1	68,00	100,0	
	Vila São Vicente	EEAT	1	1	3,60	2,0	Não
Lajedinho	Sede, Simpatia e Arrecife	EEAT	1	1	10,00	30,0	Não
Macajuba	Sede, Nova Cruz e Santa Luzia	Booster Nova Cruz	1	0	4,00	30,0	Sim

Município	Sistema de Abastecimento	EEAT	Quant. conj. motor-bomba		Vazão nominal (L/s)	Potência (CV)	Necessidade de melhorias/reformas
			Em operação	Reserva			
Miguel Calmon	SBGFT	Booster Curral Velho	1	0	1,00	2,0	Sim
		EEAT Brejo Grande	1	0	7,00	7,5	
	Lagoa de Dentro	EEAT I - Macaúbas	1	0	20,00	100,0	Não
		EEAT1 - ETA Cachoeira Grande para Leonardo/Moreira	1	1	2,22	5,0	Sim
	Leonardo e Moreira	EEAT2 - Moreira	1	0	SI	SI	
		Tapiranga	1	1	5,10	3,0	Não
Mundo Novo	Sede, Cobe e Barra do Mundo Novo	Booster Zona III	1	0	0,50	0,8	Sim
		Booster Zona IV	1	0	1,00	2,0	
	Alto Bonito e Umbuzeiro	EEAT Umbuzeiro	1	0	5,50	10,0	Sim
		EEAT Angico	1	0	4,50	20,0	
	Ibiaporã	EEAT	1	1	8,00	7,5	Não
Piritiba	Sede, Andaraí e Sumaré	EEAT I	1	1	50,00	150,0	
		EEAT II	1	1	22,00	75,0	Sim
		EEAT III	1	1	22,00	75,0	
	Largo e Porto Feliz	EEAT Largo	1	1	7,00	20,0	Não
		França	1	1	8,33	5,0	Não

Município	Sistema de Abastecimento	EEAT	Quant. conj. motor-bomba		Vazão nominal (L/s)	Potência (CV)	Necessidade de melhorias/reformas
			Em operação	Reserva			
	SCMSCMFZ	EEAT	2	1	100,00	40,0	Sim
Ruy Barbosa	Tapiraípe e Riacho D'antas		Sistema por gravidade.				-
Tapiramutá	Sede e Pau de Pilão	Booster Tapiramutá	2	0	1,00	5,0	Não
SI: Sem Informação							

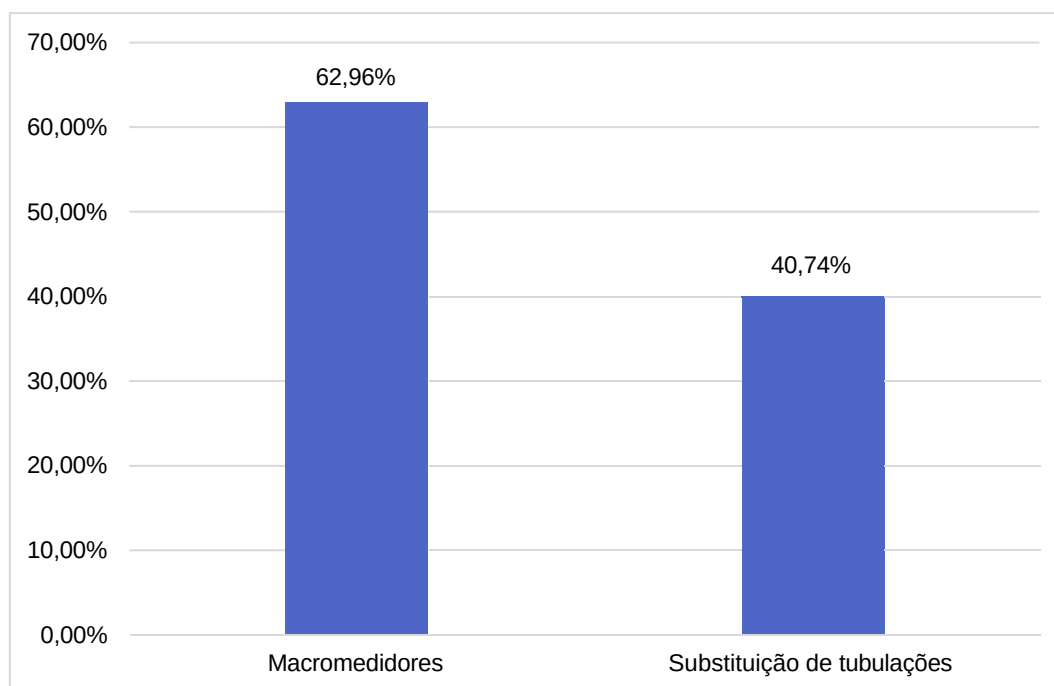
Fonte: Embasa (2020) e Prefeituras Municipais (2021)

4.7. Adutoras de Água Tratada

Segundo os dados apresentados na **Tabela 36**, dentre os 27 SAAs analisados, 17 (62,96%) necessitam da instalação de macromedidores, e 11 (40,74%) carecem da substituição de suas tubulações, como observado no sistema SBGFT, de Miguel Calmon. Os percentuais estão apresentados na **Figura 67**. Dessa maneira, sabendo que a adução de água tratada é a etapa que antecede a distribuição de água, é essencial que haja a instalação de macromedidores no sistema supracitado, propiciando a medição do volume de água, desde o tratamento até a distribuição para consumo pelos usuários.

Portanto, será possível verificar a ocorrência de divergências no volume tratado e distribuído, possibilitando implementar ações que auxiliem na detecção e combate das perdas físicas e aparentes. Com isso, somando-se ainda os benefícios da manutenção das tubulações que fazem parte do sistema de adução, é possível diminuir as perdas de água.

Figura 67 – Melhorias necessárias nas AATs dos SAA da MSB/PIP



Fonte: Embasa (2020) e Prefeituras Municipais (2021)

Tabela 36 – Adutoras de Água Tratada Ativas da MSB/PIP

Município	Sistema de Abastecimento	AAT	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material	Ponto inicial	Ponto final	Necessidade de instalação de macromedidores	Necessidade de substituição de tubulações
Baixa Grande	Itaberaba SIA	AAT	30.400	200	FoFo	Serra	Reservatório Baixa Grande	Sim	Sim
		AAT	20.083	250	FoFo	SI	SI		
Boa Vista do Tupim	Sede	AAT	6.000	150	PVC DeFoFo	ETA Boa Vista	RAD Sede	Sim	Não
	Amparo	AAT	24.000	150	PVC DeFoFo	RAD Ruy Barbosa	Povoado Amparo	Sim	Sim
	Baixio	AAT	30	100	PVC DeFoFo	ETA	RED	Sim	Sim
	Macambira	AAT	30	100	PVC PBA	ETA	RED	Sim	Não
	Povoado Beira Rio	AAT	50	100	PVC Irriga	ETA	RAD	Sim	Não
	SLIFRSF	AAT	3.300	100	PVC DeFoFo	ETA	RED 100		
		AAT	8.600	100	PVC DeFoFo	ETA	RAD 40 Iguape	Sim	Não
	Terra Boa	AAT	30	100	PVC PBA	ETA	RED	Sim	Não
	Sede e Faustino	AAT	1.209	250	PVC DeFoFo	EEAT	RAD	Sim	Sim
Iaçu	Lajedo Alto	AAT	9.061	100	FoFo	Br 116 - Próximo CIBE	RAD Lajedo Alto	Não	Sim
	João Amaro	AAT	121	150	Ferro Fundido	EEAT	RAD	Sim	Sim

Município	Sistema de Abastecimento	AAT	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material	Ponto inicial	Ponto final	Necessidade de instalação de macromedidores	Necessidade de substituição de tubulações
Itaberaba	Itaberaba SIA	AAT	9.543	75	PVC	Alto Vermelho	Santa Quitéria	Sim	Sim
		AAT	17.300	100	PVC DeFoFo	RAD 1	Alto Vermelho		
		AAT	5.496	150	PVC DeFoFo	RAD 1	Aeroporto		
		AAT	1.581	200	PVC DeFoFo	ETA	RAD1		
		AAT	6.096	300	FoFo	ETA	RAD2		
	Vila São Vicente	AAT	20	80	PVC PBA	EEAT	RED	Sim	Não
Lajedinho	Sede, Simpatia e Arrecife	AAT	29.048	100	PVC DeFoFo	ETA Lajedinho	Reservatório de Distribuição	Sim	Não
		AAT	3.306	50	PVC PBA	RAD 300	Arrecife/Simpatia		
		AAT	13.114	75	PVC PBA	RAD 300	Arrecife/Simpatia		
Macajuba	Sede, Nova Cruz e Santa Luzia	AAT	21.391	75	PVC PBA	SI	SI	Sim	Sim
		AAT	10.000	200	FoFo	SI	SI		
		AAT	9.992	150	PVC DeFoFo	RAD Serra	RED Macajuba		

Município	Sistema de Abastecimento	AAT	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material	Ponto inicial	Ponto final	Necessidade de instalação de macromedidores	Necessidade de substituição de tubulações
Miguel Calmon	SBGFT	AAT Miguel Calmon	8.172	250	FoFo	SI	SI	Não	Sim
		AAT Miguel Calmon	982	250	DeFoFo	SI	SI		
		AAT Miguel Calmon	3.370	200	DeFoFo	SI	SI		
		AAT Brejo Grande	11.255	150	DeFoFo	SI	SI		
	Lagoa de Dentro	AAT Varzea Nova	1.090	200	FoFo	SI	SI	SI	SI
		AAT Varzea Nova	2.378	200	DeFoFo	SI	SI		
		AAT Varzea Nova	14.052	150	DeFoFo	SI	SI		
	Leonardo e Moreira	AAT Leonardo 26	5.527	75	PVC Irrigação	EEAT 03	Leonardo	Sim	Sim

Município	Sistema de Abastecimento	AAT	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material	Ponto inicial	Ponto final	Necessidade de instalação de macromedidores	Necessidade de substituição de tubulações
	Tapiranga	AAT	215	75	PVC PBA	SI	SI	Não	Não
Mundo Novo	Sede, Cobe e Barra do Mundo Novo	AAT Mundo Novo	9.193	200	DeFoFo	SI	SI		
		ATT Cobé	4.869	100	PVC	SI	SI	Não	Não
		AAT Barra	4.301	100	PVC	SI	SI		
	Alto Bonito e Umbuzeiro	AAT Alto Bonito	1.750	200	DeFoFo	SI	SI		
		AAT Alto Bonito	5.949	150	DeFoFo	SI	SI	Não	Não
		AAT Angico	4.317	250	DeFoFo	SI	SI		
Piritiba	Sede, Andaraí e Sumaré	AAT 1	1.170	300	RPVC	SI	SI		
		AAT 2	25.427	250	RPVC	SI	SI		
		AAT 3	15.598	200	RPVC	SI	SI	Não	Não
		AAT 4	5.822	100	RPVC	SI	SI		
	Largo e Porto Feliz	AAT Largo	834	75	PVC PBA	SI	SI		
		AAT Largo	347	100	FoFo	SI	SI	Não	Não

Município	Sistema de Abastecimento	AAT	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material	Ponto inicial	Ponto final	Necessidade de instalação de macromedidores	Necessidade de substituição de tubulações
		AAT Porto Feliz	3.707	100	DeFoFo	SI	SI		
	França	AAT	880	150	DeFoFo	SI	SI	Não	Não
Ruy Barbosa	SCMSCMFZ	AAT	17.620	250	Ferro Dúctil	ETA Itaberaba	Reservatório Ruy Barbosa	Sim	Sim
		AAT	1.950	300	Ferro Dúctil	ETA Itaberaba	SI		
	Tapiraípe e Riacho D'antas	AAT Riacho Dantas	15.220	60	PVC PBA	RAD1	RDA2	Sim	Não
Tapiramutá	Sede e Pau de Pilão	AAT	3.011	200	DeFoFo	SI	SI	Não	Não
SI: Sem Informação									

Fonte: Embasa (2020) e Prefeituras Municipais (2021)

4.8. Reservatórios

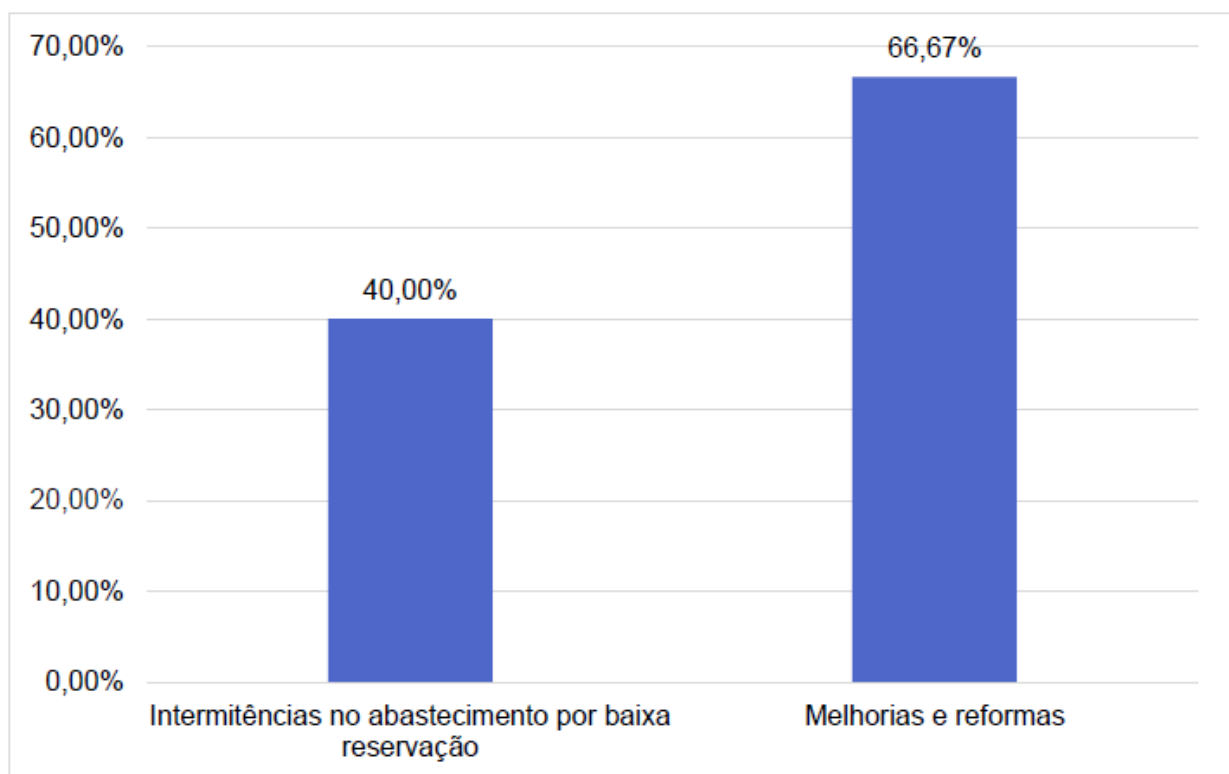
A MSB/PIP possui 85 reservatórios de água tratada, sendo 45 do tipo apoiado, 39 elevados e 1 semienterrado, resultando em 12.701 m³, sendo alguns deles mostrados nas **Figuras 68 a 71**.

Figura 68 – RED do SAA Indaí (Mundo Novo)	Figura 69 – REL do SAA Volta Grande (Tapiramutá)
 Indaí 08.10.2021 07:35 -12.01683, -40.55181 (±634m) Altitude: 487m	 Volta Grande 06.10.2021 12:08 -11.8935, -40.88356 (±4m) Altitude: 788m Unnamed Road - Ibiapora, Mundo Novo, BR 400 000
Figura 70 – RAP do SAA Sede, Simpatia e Arrecife (Lajedinho)	Figura 71 – RAP do SAA Sede, Nova Cruz e Santa Luzia (Macajuba)
	

Fonte: Embasa (2020) e Visita de Campo – FESPSP (2021)

De acordo com os dados expostos na **Tabela 37**, o SIA Itaberaba apresenta a maior capacidade de armazenamento, com 4.710 m³. Ademais, em relação aos problemas e às melhorias ou reformas necessárias nos reservatórios da MSB/PIP, foram avaliados 30 SAAs, dentre os quais 12 (40%) apresentaram problemas de intermitências no abastecimento causados por baixa capacidade de reservação, a exemplo, SIA Itaberaba. No entanto, cabe mencionar que os SAAs de Indaí (Mundo Novo) e Itapura (Miguel Calmon) não forneceram informações acerca deste problema. Em relação às melhorias, 20 sistemas (66,67%) necessitam de ações de reparo e manutenções (**Figura 72**), como observado no sistema Sede, Cobe e Barra do Mundo Novo, no município de Mundo Novo.

Figura 72 – Problemas apresentados e melhorias necessárias nos reservatórios dos SAA da MSB/PIP



Fonte: Embasa (2020) e Prefeituras Municipais (2021)

Tabela 37– Reservatórios dos SAA da MSB/PIP

Município	Sistema de Abastecimento	Reservatório	Tipo	Localidade/bairro	Capacidade (m³)	Ocorrência de intermitência por baixa capacidade de reservação	Necessidade de melhorias/reformas
Baixa Grande	Itaberaba SIA	Reservatório em Aço Carbono	Apoiado	Centro	550	Sim	Sim
		Reservatório Fibra	Elevado	Massaranduba	10		
		Reservatório Fibra 01	Elevado	Tabuleiro	20		
		Reservatório Fibra 02	Elevado	Tabuleiro	20		
		Reservatório Fibra	Elevado	Lagoa do Mamão	20		
		Reservatório Fibra	Elevado	Lagoa do Cipó	20		
		Reservatório Concreto	Apoiado	Mandacaru	100		
		Reservatório Fibra	Elevado	Novo Horizonte	10		
Boa Vista do Tupim	Sede	RAD 1	Apoiado	Sede	200	Sim	Sim
	Amparo	RAD	Apoiado	Amparo	15	Sim	Sim
	Baixio	RED	Elevado	Baixio	20	Sim	Sim
	Macambira	RED Macambira	Elevado	Macambira	20	Não	Não
	Povoado Beira Rio	RAD	Apoiado	Beira Rio	300	Sim	Sim
		RED 100	Elevado	SI	100		
	SLIFRSF	RAD 40	Apoiado	SI	40	Não	Não
		RAD 50	Apoiado	SI	50		

Município	Sistema de Abastecimento	Reservatório	Tipo	Localidade/bairro	Capacidade (m³)	Ocorrência de intermitência por baixa capacidade de reserva	Necessidade de melhorias/reformas
Iaçu	Terra Boa	RED Santa Fé	Elevado	SI	20	Sim	Sim
		RED	Elevado	Terra Boa	40		
	Sede e Faustino	Reservatório /Concreto	Apoiado	Rua Ver Jose P da Silva	200		
	Lajedo Alto	RAD Lajedo Alto	Apoiado	Lajedo Alto (Centro)	100		
	João Amaro	Reservatório /Concreto	Elevado	Pça Mãe Santa João Amaro	50		
Itaberaba	Itaberaba SIA	RAD1	Apoiado	Próximo a ETA	1.750	Sim	Sim
		RAD2	Apoiado	Monte Bom Jesus	2.000		
		Reservatório Concreto	Apoiado	Serra dos Cachorros	550		
		Reservatório Aço	Apoiado	Serra dos Cachorros	220		
		REL 01 Fibra	Elevado	Jardim Europa	20		
		REL 02 Fibra	Elevado	Jardim Europa	20		
		Reservatório Concreto	Apoiado	Jardim Europa	100		
		Reservatório Aço	Elevado	Santa Quitéria	30		
	Vila São Vicente	Reservatório Fibra	Elevado	Vazante	20	Sim	Sim
		REL 1	Elevado	Vila	20		
		REL 2	Elevado	Vila	20		

Município	Sistema de Abastecimento	Reservatório	Tipo	Localidade/bairro	Capacidade (m³)	Ocorrência de intermitência por baixa capacidade de reservação	Necessidade de melhorias/reformas
Lajedinho	Sede, Simpatia e Arrecife	Reservatório Concreto	Apoiado	Caatinga	300	Não	Não
		Reservatório Concreto	Apoiado	Arrecife	50		
		Reservatório Concreto	Apoiado	Vital	50		
		Reservatório Concreto	Apoiado	Caetano	50		
		Reservatório Concreto	Apoiado	Lajedinho	75		
Macajuba	Sede, Nova Cruz e Santa Luzia	Reservatório	Elevado	Centro	15	Não	Não
		Reservatório Aço Carbono	Apoiado	Centro	200		
		Reservatório Concreto	Apoiado	Centro	200		
		Reservatório	Elevado	Nova Cruz	100		
		Reservatório	Elevado	Santa Luzia	20		
Miguel Calmon	SBGFT	RED - Miguel Calmon	Elevado	Miguel Calmon	200	Não	Sim
		RAD I - Miguel Calmon	Apoiado	Miguel Calmon	500		
		RAD II - Miguel Calmon	Apoiado	Miguel Calmon	500		
	Lagoa de Dentro	RAD - Brejo Grande	Apoiado	Brejo Grande	300	Não	-
		RED Lagoa de Dentro	Elevado	SI	10		

Município	Sistema de Abastecimento	Reservatório	Tipo	Localidade/bairro	Capacidade (m³)	Ocorrência de intermitência por baixa capacidade de reservação	Necessidade de melhorias/reformas
	Leonardo e Moreira	RED Macaúbas	Elevado	SI	20	Não	Sim
		RED Mulungu	Elevado	SI	20		
		RAD Poço Sucção EEAT2 - Leonardo	Apoiado	Leonardo	10		
		RED Moreira	Elevado	Moreira	20		
		RAD Alto do Cajueiro	Apoiado	Alto do Cajueiro	10		
		RAD Cx. Quebra Pressão Moreira	Apoiado	Moreira	10	Não	Não
		RED Tapiranga	Elevado	SI	50		
		Reservatório 01	Apoiado	Itapura	20		
		Reservatório 02	Apoiado	Itapura	20	SI	Sim
Mundo Novo	Sede, Cobe e Barra do Mundo Novo	RAD - Barra do Mundo Novo	Apoiado	Barra do Mundo Novo	70	Não	Sim
		RED - Cobe	Elevado	Cobe	40		
		RAD - Santa Cruz	Apoiado	Mundo Novo	300		
		RAD - Sapé 02	Apoiado	Mundo Novo	30		
		RAD - Sapé 03	Apoiado	Mundo Novo	50		
		RAD- Hospital	Apoiado	Mundo Novo	30		
		RAD - Floresta	Apoiado	Mundo Novo	50		

Município	Sistema de Abastecimento	Reservatório	Tipo	Localidade/bairro	Capacidade (m³)	Ocorrência de intermitência por baixa capacidade de reservação	Necessidade de melhorias/reformas
	Alto Bonito e Umbuzeiro	RAD - Polivalente	Apoiado	Mundo Novo	60	Não	Não
		RED Umbuzeiro	Elevado	Centro	150		
		RED Alto Bonito	Elevado	Centro	100		
	Ibiaporã	RED	Elevado	Ibiaporã	50	Não	Sim
		RAD	Apoiado	Ibiaporã	20		
		Reservatório 01	Elevado	Indaí	10		
	Indaí	Reservatório 02	Apoiado	Indaí	10	SI	Sim
		Reservatório 03	Apoiado	Indaí	28		
	Piritiba	RSE - Piritiba 1	Semienterrado	Piritiba	350	Não	Sim
		RAD - Piritiba	Apoiado	Piritiba	300		
		RED - Piritiba	Elevado	Piritiba	100		
		RED - Andaraí	Elevado	Andaraí	70		
		RED - Sumaré	Elevado	Sumaré	70		
		RED Porto Feliz I	Elevado	Porto Feliz	80		
		RED Porto Feliz II	Elevado	Porto Feliz	50		

Município	Sistema de Abastecimento	Reservatório	Tipo	Localidade/bairro	Capacidade (m³)	Ocorrência de intermitência por baixa capacidade de reservação	Necessidade de melhorias/reformas
Ruy Barbosa	SCMSCMFZ	Reservatório de Aço	Apoiado	Orobosinha	550	Sim	Sim
		Reservatório concreto	Apoiado	Orobosinha	300		
	Tapiraípe e Riacho D'antas	RAD	Apoiado	Tapiraípe BA 046	55	Não	Não
Tapiramutá	Sede e Pau de Pilão	RAD Tapiramutá	Apoiado	Tapiramutá	250	Não	Não
		RED Pau de Pilão	Elevado	Pau de Pilão	20		
	Volta Grande	Reservatório 01	Elevado	Volta Grande	50	Sim	Sim
		Reservatório 02	Apoiado	Volta Grande	53		
SI: Sem Informação							

Fonte: Embasa (2020) e Prefeituras Municipais (2021)

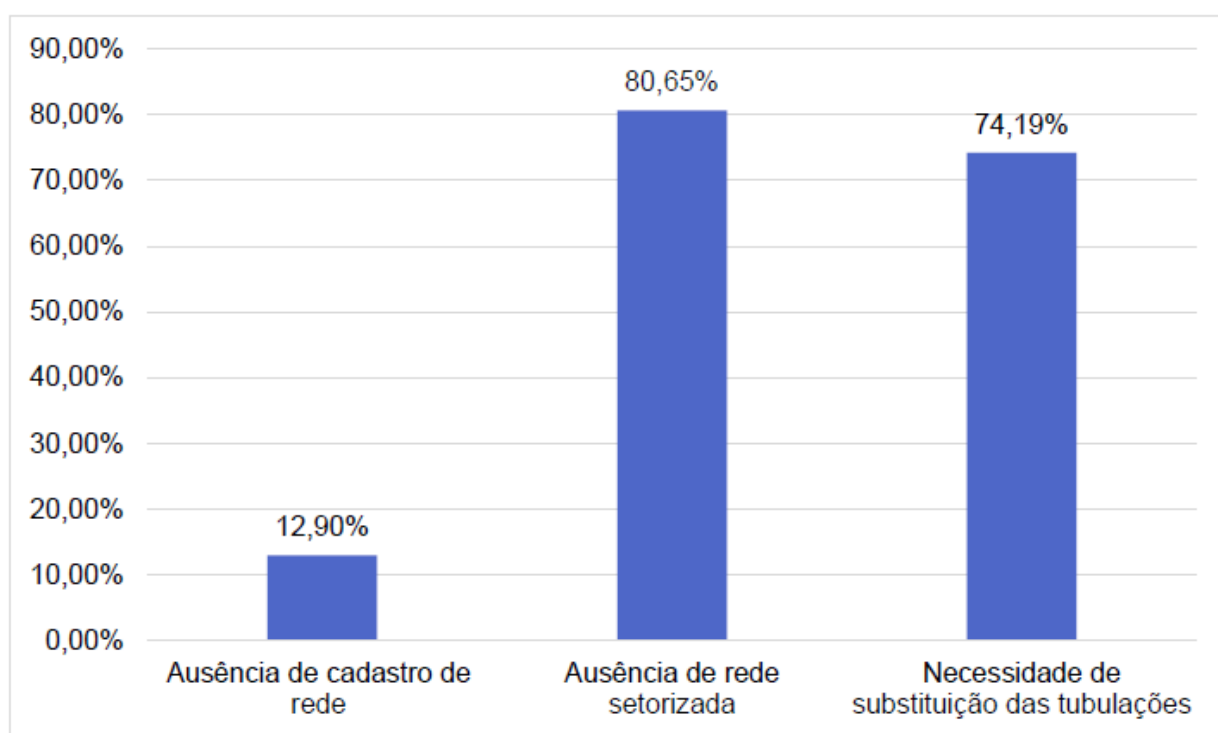
4.9. Distribuição

A MSB/PIP possui 766.510 m (766,51 km) de rede de distribuição de água, conforme demonstrado na **Tabela 38**. Em termos dos diâmetros adotados, nota-se que algumas tubulações da MSB/PIP estão em desconformidade com a NBR 2.218/94, que estabelece as diretrizes a serem seguidas na elaboração de projetos de rede de distribuição de água para abastecimento público e que determina o diâmetro mínimo de 50 mm para os condutos secundários, como em alguns trechos do SIA Itaberaba e do sistema SBGFT, em Miguel Calmon.

No que diz respeito aos tipos de materiais das tubulações, o PVC predomina. Outrossim, em termos da setorização da rede de distribuição, observou-se que, dentre os 31 SAAs avaliados, 25 (80,65%) demonstraram ausência de setorização em suas redes de distribuição de água. Além disso, do total de sistemas existentes, 4 (12,90%) não possuem cadastro de rede e 23 (74,19%) necessitam realizar a troca de tubulações da rede, a exemplo, o SIA Itaberaba. Estes problemas acerca da rede de distribuição nos SAAs da MSB/PIP estão demonstrados na **Figura 73**.

À vista disso, o novo marco regulatório do saneamento surge como uma importante variável no aperfeiçoamento desses sistemas, já que prevê medidas voltadas para a melhoria da qualidade de água, bem como o controle e a redução das perdas de água nos sistemas de abastecimento.

Figura 73– Principais problemas nas redes de distribuição de água da MSB/PIP



Fonte: Embasa (2020) e Prefeituras Municipais (2021)

Além disso, é possível observar a disposição espacial dos reservatórios em relação aos pontos de captação, ETAs e reservatórios dos SAA da MSB/PIP através do mapa de localização apresentado na **Figura 74**.

Tabela 38– Redes de distribuição dos SAAs da MSB/PIP

Município	Sistema de Abastecimento	Material	Diâmetro (mm)	Extensão (m)	Cadastro da rede de distribuição	Rede de distribuição setorizada	Necessidade de substituição das tubulações
Baixa Grande	Itaberaba SIA	PVC PBA	60	9.825	Sim	Não	Sim
		PVC PBA	75	152			
		PVC PBA	100	1.169			
		PVC PBA	150	276			
Boa Vista do Tupim	Sede	PVC PBA	50	1.122	Sim	Não	Sim
		PVC PBA	60	22.910			
		PVC PBA	75	823			
		PVC PBA	100	7.183			
	Amparo	PVC DeFoFo	150	7.687	Sim	Não	Sim
		PVC PBA	60	6.920			
	Baixio	PVC PBA	60	4.580	Sim	Não	Sim
	Macambira	PVC PBA	60	5.260	Sim	Não	Sim
	Povoado Beira Rio	PVC Irriga	100	810	Sim	Não	Sim
		PVC Irriga	50	5.360			
	SLIFRSF	PVC PBA	80	3.890	Sim	Não	Sim
		PVC PBA	60	16.980			
	Terra Boa	PVC PBA	60	6.860	Sim	Não	Sim
Iaçu	Sede e Faustino	PVC PBA	50	26.695	Sim	Não	Sim
		PVC PBA	60	18.430			
		PVC PBA	75	19.901			
		PVC PBA	85	2.777			
		PVC PBA	100	14.211			

Município	Sistema de Abastecimento	Material	Diâmetro (mm)	Extensão (m)	Cadastro da rede de distribuição	Rede de distribuição setorizada	Necessidade de substituição das tubulações
	Lajedo Alto	PVC PBA	150	7.240	Sim	Sim	Não
			50	8.489			
		PVC PBA	75	574			
			100	341			
	João Amaro	PVC PBA	60	6.499	Sim	Não	Sim
		PVC	32	753			
		PVC PBA	85	533			
		PVC PBA	100	552			
		PVC PBA	150	406			
		PVC	20	233			
Itaberaba	Itaberaba SIA	PVC	25	725	Sim	Não	Sim
		PVC	32	1.288			
		PVC	50	57.828			
		PVC	60	925			
		PVC PBA	75	29.602			
		PVC PBA	100	18.798			
		Amianto	125	287			
		DeFoFo	150	20.466			
	Vila São Vicente	PVC PBA	80	960	Sim	Não	Sim
		PVC PBA	60	8.630			
Lajedinho	Sede, Simpatia e Arrecife	PVC PBA	50	31.364	Sim	Não	Sim
		PVC PBA	75	220			
		PVC DeFoFo	150	388			
		PVC PBA	100	356			

Município	Sistema de Abastecimento	Material	Diâmetro (mm)	Extensão (m)	Cadastro da rede de distribuição	Rede de distribuição setorizada	Necessidade de substituição das tubulações
Macajuba	Sede, Nova Cruz e Santa Luzia	RPVC	50	430	Sim	Sim	Sim
		PVC PBA	60	18.520			
		PVC PBA	75	2.623			
		PVC PBA	100	512			
		PVC DeFoFo	150	348			
Miguel Calmon	SBGFT	PVC Soldável	20	430	Sim	Não	Sim
		PVC Soldável	32	678			
		PVC Irriga	50	1.650			
		PVC Irriga	75	10.826			
		PVC PBA	50	60.425			
		PVC PBA	75	8.420			
		PVC PBA	100	1.372			
		DeFoFo	150	5.837			
		DeFoFo	200	5.832			
		PVC Soldável	20	2.731			
	Lagoa de Dentro	PVC Irriga	50	4.861	Sim	Não	Sim
		PVC PBA	50	3.186			
		PVC PBA	100	6.682			
		PVC Irriga	50	1.300			
	Leonardo e Moreira	Ferro Galv.	50	200	Não	Não	Não
		PVC Irriga	50	700			
		PVC Irriga	75	170			
	Tapiranga	PVC Irriga	50	1.700	Sim	Não	Não
		PVC PBA	50	4.864			

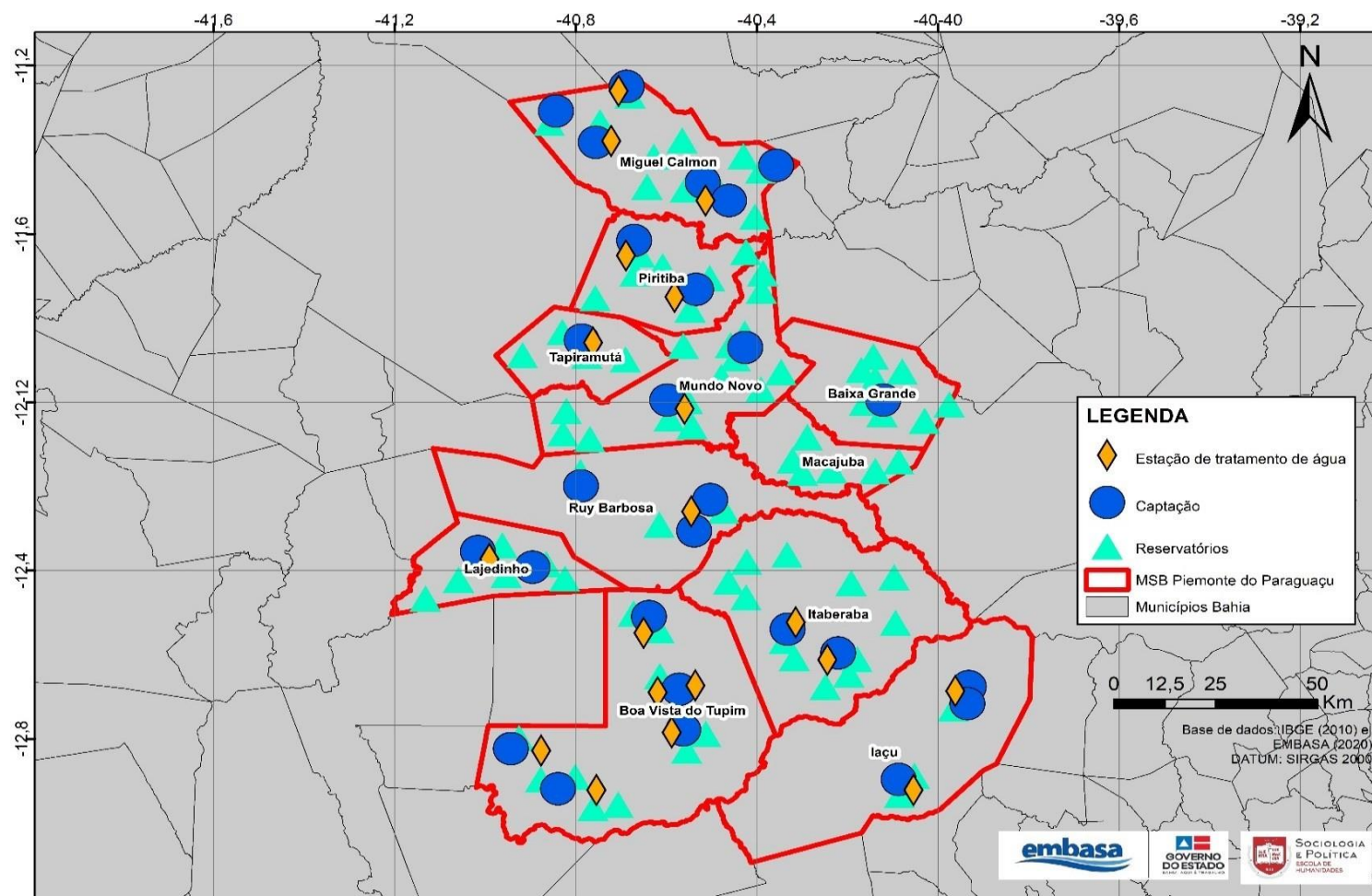
Município	Sistema de Abastecimento	Material	Diâmetro (mm)	Extensão (m)	Cadastro da rede de distribuição	Rede de distribuição setorizada	Necessidade de substituição das tubulações
Mundo Novo	Itapura	PVC PBA	75	215	Não	Sim	SI
		PVC	20, 50 e 75	2.500			
	Sede, Cobe e Barra do Mundo Novo	PVC Irriga	50	2.176	Sim	Não	Sim
		PVC PBA	75	2.350			
		PVC PBA	50	19.381			
		PVC PBA	100	6.491			
		DeFoFo	100	238			
		DeFoFo	150	2.772			
		DeFoFo	200	551			
		PVC Irriga	50	2.231			
		PVC Irriga	75	1.129			
		PVC PBA	50	5.849			
	Alto Bonito e Umbuzeiro	PVC PBA	75	138	Sim	Não	Não
		PVC PBA	100	1.180			
		DeFoFo	100	233			
		DeFoFo	150	1.355			
		DeFoFo	200	478			
		PVC Irriga	50	343			
		PVC PBA	50	6.592			
	Ibiaporã	PVC PBA	75	915	Sim	Não	Sim
		PVC Irriga	100	7.221			
		PVC PBA	100	201			
	Indaí	PVC	20, 50 e 75	3.500	Não	Sim	SI

Município	Sistema de Abastecimento	Material	Diâmetro (mm)	Extensão (m)	Cadastro da rede de distribuição	Rede de distribuição setorizada	Necessidade de substituição das tubulações
Piritiba	Sede, Andaraí e Sumaré	PVC Irriga	32	291	Sim	Não	Sim
		PVC Irriga	50	143			
		PVC PBA	50	38.569			
		PVC PBA	75	3.890			
		PVC PBA	100	330			
		PVC DeFoFo	100	1.887			
		PVC DeFoFo	150	2.301			
		PVC DeFoFo	200	1.048			
		PVC DeFoFo	250	1.315			
		PVC Irriga	50	577			
	Largo e Porto Feliz	PVC Irriga	75	306	Sim	Não	Sim
		PVC PBA	50	13.431			
		PVC Irriga	32	906			
	França	PVC PBA	50	4.468	Sim	Não	Sim
		PVC PBA	75	1.052			

Município	Sistema de Abastecimento	Material	Diâmetro (mm)	Extensão (m)	Cadastro da rede de distribuição	Rede de distribuição setorizada	Necessidade de substituição das tubulações
Ruy Barbosa	SCMSCMFZ	PVC PBA	60	26.860	Sim	Sim	Sim
		PVC PBA	100	3.752			
		PVC PBA	150	13.845			
	Tapiraípe e Riacho D'antas	PVC PBA	60	6.860	Sim	Não	Sim
Tapiramutá	Sede e Pau de Pilão	PVC PBA	50	36.352	Sim	Não	Não
		PVC PBA	75	2.620			
		PVC PBA	100	6.294			
		DeFoFo	150	3.800			
	Volta Grande	PVC	20, 50 e 75	2.000	Não	Sim	SI
SI: Sem Informação							

Fonte: Embasa (2020) e Prefeituras Municipais (2021)

Figura 74 - Mapa de localização das principais instalações operacionais dos SAAs da MSB/PIP



Fonte: FESPSP (2021)

Em relação à qualidade da água, faz-se necessário conhecer não só a qualidade da água tratada, abordada anteriormente, a fim de otimizar os processos de tratamento, mas também a qualidade da água distribuída, levando em consideração as condições de distribuição, como regularidade, situações em que há intermitência, operação e manutenção da rede, fatores que impactam na qualidade da água que abastece a população. É importante mencionar que o distrito de Itapura (Miguel Calmon), operado pela Central de Jacobina, e os distritos de Indaí (Mundo Novo) e Volta Grande (Tapiramutá), ambos, atendidos pela Prefeitura Municipal, não forneceram informações referentes à qualidade de água da rede de distribuição. Portanto, este item foi desenvolvido a partir dos municípios operados pela Embasa e que prestaram informações.

Da mesma maneira que para a água produzida nas ETAs, em relação à qualidade da água distribuída, foram analisados os parâmetros físicos, químicos e biológicos exigidos pela Portaria de Consolidação nº 05/2017, anexo XX (vigente à época da coleta e análises), atualizada pela Portaria nº 888, de 4 de maio de 2021, como cor aparente, cloro, turbidez, coliformes totais e *Escherichia coli* (*E. coli*)⁹⁹, expressos na **Tabela 39**. A cor é um dos parâmetros físicos de qualidade da água, associada à presença de sólidos dissolvidos no líquido que, quando presentes em maiores concentrações, conferem aspecto desagradável à aparência da água¹⁰⁰. A Portaria estabelecia 15 uH (mgPt-Co/L) como Valor Máximo Permitido (VMP)¹⁰¹, verificando, portanto, a quantidade de amostras analisadas que estão em conformidade com a legislação vigente à época.

Para a MSB/PIP, foram considerados os resultados obtidos ao longo do ano de 2020 para análise dos parâmetros de qualidade da água da rede de distribuição dos sistemas. Assim, para o parâmetro cor, dos 23 SAAs avaliados e que forneceram informações sobre a qualidade da água distribuída na MSB/PIP, 10 apresentaram 100% das amostras em conformidade com o VMP exigido pela legislação. Quando aos 13 sistemas que não atingiram a totalidade da conformidade com a legislação, o sistema Sede de Boa Vista do Tupim (59,33%) apresentou o menor percentual.

A turbidez também é um dos parâmetros físicos de qualidade associado à presença de sólidos em suspensão, diminuindo, portanto, a transparência da água⁹⁹. Para o enquadramento no padrão organoléptico de potabilidade, segundo o Anexo 10 do Anexo XX da Portaria de Consolidação nº05/2017 (vigente à época), o VMP para este parâmetro deve ser de 5 uT (Unidade de Turbidez)¹⁰².

⁹⁹ Disponível em: <<https://blog.brkambiental.com.br/potabilidade-da-agua/#:~:text=Cor%20aparente&text=Quando%20a%20%C3%A1gua%20apresenta%20alguma,ser%20incolor%20a%20olho%20nu.>>. Acesso em: 07 jul., 2021.

¹⁰⁰ Informação retirada da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, IBGE (2017). Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/multidominio/meio-ambiente/9073-pesquisa-nacional-de-saneamento-basico.html?=&t=resultados>>. Acesso em: 22 jul., 2021.

¹⁰¹ Disponível em: <<https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2018/marco/29/PRC-5-Portaria-de-Consolida----o-n---5--de-28-de-setembro-de-2017.pdf>>. Acesso em: 20 jul. 2021.

Com isso, para os SAAs da MSB do Piemonte do Paraguaçu, têm-se 13 sistemas com 100% de conformidade, ao passo que 10 ficaram com os percentuais acima de 95%.

O cloro residual livre é decorrente da aplicação do cloro durante as etapas de desinfecção realizadas na Estação de Tratamento de Água (ETA) e deve, portanto, atender ao VMP de 5 mg/L¹⁰³. Dos 23 sistemas de abastecimento da MSB/PIP analisados, somente 3 sistemas apresentaram amostras com 100% de conformidade. Por outro lado, os 20 SAAs que não atingiram 100% de conformidade, ficaram acima de 90%, com exceção dos sistemas: Macambira (75%), Amparo (83,78%) e SLIFRSF (88,76%), todos pertencentes ao município de Boa Vista do Tupim.

Os coliformes totais¹⁰⁴, por sua vez, são caracterizados por microrganismos que estão presentes na água, no solo e na vegetação que, apesar de sua presença representar um sinal de contaminação da água, não apresenta risco imediato à saúde humana, ao contrário da bactéria *Escherichia coli*. Para a MSB/PIP, 13 SAAs atingiram 100% de conformidade com a legislação, enquanto 10 ficaram acima de 94%.

Por fim, a *E. coli*⁹⁹ é uma bactéria utilizada como bioindicador de contaminação fecal, tendo em vista que, sua existência na água expressa a presença de microrganismos patogênicos e, portanto, a impossibilidade de consumo deste recurso. A Portaria de Consolidação nº 05 estabelecia que deve haver a ausência deste microrganismo em 100 ml de água¹⁰⁵. Dentre os 23 Sistemas de Abastecimento que forneceram informações, 19 apresentaram 100% de conformidade com a legislação, enquanto 4 SAAs ficaram acima de 97%.

É válido salientar que algumas análises foram realizadas com a quantidade de amostras inferior à exigida pela portaria para alguns dos parâmetros apresentados neste item, com observado no sistema Terra Boa, em Boa Vista do Tupim. Dessa forma, a legislação define que deve ocorrer a realização de novas análises, quando observadas estas inadequações, de modo que a quantidade exigida de amostras seja atingida.

¹⁰² Disponível em: <http://www.seia.ba.gov.br/regularizacao-ambiental/outorga>. Acesso em: 17 jul. 2021.

¹⁰³ Disponível em: < https://www.normasbrasil.com.br/norma/portaria-de-consolidacao-5-2017_356387.html >. Acesso em: 20 jul. 2021.

¹⁰⁴ Disponível em: <<https://www.cff.org.br/sistemas/geral/revista/pdf/77/i02-qualidademicro.pdf>>. Acesso em: 20 jul. 2021.

¹⁰⁵ Disponível em: <<https://unniroyal.com.br/blog/presenca-de-bacteria-e-coli-na-agua-potavel-entenda-o-risco/>>. Acesso em: 20 jul. 2021.

Tabela 39– Detalhamento dos parâmetros de qualidade da água distribuída na MSB/PIP

Município	Sistema de Abastecimento	Rede de Distribuição														
		Cloro			Coliformes totais			Cor			Escherichia Coli			Turbidez		
		Quant. exigidas	Quant. analisadas	% em conformidade *	Quant. exigidas	Quant. analisadas	% em conformidade *	Quant. exigidas	Quant. analisadas	% em conformidade *	Quant. exigidas	Quant. analisadas	% em conformidade *	Quant. exigidas	Quant. analisadas	% em conformidade *
Baixa Grande	Itaberaba SIA	372	347	96,25%	372	347	100,00%	120	310	100,00%	372	347	100,00%	372	347	100,00%
Boa Vista do Tupim	Sede	252	172	90,70%	252	172	100,00%	120	150	59,33%	252	172	100,00%	252	172	97,67%
	Amparo	120	74	83,78%	120	74	94,59%	120	74	100,00%	120	74	97,30%	120	74	100,00%
	Baixio	120	98	97,96%	120	98	100,00%	120	74	89,19%	120	98	100,00%	120	66	100,00%
	Macambira	120	8	75,00%	120	8	100,00%	120	8	75,00%	120	8	100,00%	120	8	100,00%
	Povoado Beira Rio	120	87	97,70%	120	87	100,00%	120	87	98,85%	120	87	100,00%	120	87	100,00%
	SLIFRSF	120	89	88,76%	120	89	100,00%	120	88	97,73%	120	89	100,00%	120	89	100,00%
	Terra Boa	120	105	100,00%	120	105	100,00%	120	104	98,08%	120	105	100,00%	120	105	100,00%
Iaçu	Sede e Faustino	504	415	98,07%	504	415	100,00%	120	326	100,00%	504	415	100,00%	504	415	95,90%
	Lajedo Alto	120	130	93,85%	120	129	96,90%	120	130	98,46%	120	129	100,00%	120	130	99,23%
	João Amaro	120	128	99,22%	120	127	100,00%	120	127	96,85%	120	127	100,00%	120	127	99,21%
Itaberaba	Itaberaba SIA	828	824	91,87%	828	810	100,00%	192	188	90,96%	828	810	100,00%	828	810	99,38%
	Vila São Vicente	120	121	94,21%	120	118	100,00%	120	118	87,29%	120	118	100,00%	120	118	100,00%
Lajedinho	Sede, Simpatia e Arrecife	120	126	96,03%	120	124	100,00%	120	121	100,00%	120	124	100,00%	120	28	100,00%
Macajuba	Sede, Nova Cruz e Santa Luzia	240	234	99,15%	240	226	100,00%	120	118	100,00%	240	226	100,00%	240	234	100,00%

Município	Sistema de Abastecimento	Rede de Distribuição														
		Cloro			Coliformes totais			Cor			Escherichia Coli			Turbidez		
		Quant. exigidas	Quant. analisadas	% em conformidade *	Quant. exigidas	Quant. analisadas	% em conformidade *	Quant. exigidas	Quant. analisadas	% em conformidade *	Quant. exigidas	Quant. analisadas	% em conformidade *	Quant. exigidas	Quant. analisadas	% em conformidade *
Miguel Calmon	SBGFT	492	495	99,39%	492	499	99,20%	120	490	99,80%	492	499	100,00%	492	499	98,20%
	Lagoa de Dentro	120	116	98,28%	120	116	97,41%	60	116	100,00%	120	116	100,00%	120	106	97,17%
	Leonardo e Moreira	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
	Tapiranga	120	118	100,00%	120	119	97,48%	120	119	99,16%	120	119	100,00%	120	119	97,48%
	Itapura	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Mundo Novo	Sede, Cobe e Barra do Mundo Novo	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
	Alto Bonito e Umbuzeiro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Ibiaporã	120	133	100,00%	120	133	97,74%	120	133	100,00%	120	133	98,50%	120	133	100,00%
Piritiba	Sede, Andaraí e Sumaré	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
	Largo e Porto Feliz	120	153	96,73%	120	153	99,35%	120	153	96,73%	120	153	100,00%	120	153	97,39%
	França	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Ruy Barbosa	SCMSCMFZ	528	481	97,71%	528	481	99,79%	120	399	100,00%	528	481	100,00%	528	481	100,00%
	Tapiraípe e Riacho D'antas	120	134	97,01%	120	134	95,52%	60	132	100,00%	120	134	98,51%	120	134	98,51%
Tapiramutá	Sede e Pau de Pilão	348	354	99,72%	348	354	99,44%	120	354	100,00%	348	354	99,72%	348	354	100,00%
*% referente ao atendimento do padrão de qualidade vigente à época (Portaria de Consolidação nº 05/2017)																
SI: Sem Informação																

Fonte: Embasa (2020)

4.10. Avaliação Geral

De acordo com o Marco Regulatório, a universalização é conceituada como a ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico, incluídos o tratamento e a disposição final adequados dos esgotos sanitários. Especificamente para o PLANSAB, a universalização do abastecimento de água ocorre quando o atendimento é considerado adequado. Para tanto, este abastecimento, segundo o PLANSAB, poderá ocorrer por rede de distribuição ou por poço, nascente ou cisterna, com canalização interna, em qualquer caso sem intermitências.

Em vista disso, de acordo com o SNIS ano base 2019, o índice de atendimento urbano de água (IN023) médio para a MSB/PIP foi de 98,67%, sendo necessários investimentos em ações que possibilitem a ampliação do atendimento da população pelos sistemas de abastecimento de água, de modo que a meta de universalização (99%) estabelecida pelo marco regulatório, seja alcançada.

Em relação a MSB/PIP são apresentados a seguir os principais dados referentes à prestação dos serviços nesta microrregião.

- Em 2020, na MSB/PIP, a população urbana total atendida com abastecimento de água foi de 202.298 habitantes, enquanto 929 indivíduos não foram contemplados com esse serviço. É importante ressaltar que os 3 sistemas operados pelas Prefeituras, não forneceram informações sobre a população urbana atendida pelo serviço de abastecimento de água;

- Em relação à qualidade e quantidade da água disponível nos mananciais da MSB/PIP, dos 22 sistemas analisados, 14 (63,64%) apresentaram qualidade de água bruta satisfatória e 2 (9,09%) apresentaram qualidade insatisfatória. Em relação ao volume disponível, 13 (59,09%) sistemas apresentaram mananciais com volumes considerados suficientes para atender à demanda da população e 3 (13,64%) apresentaram volumes considerados insuficientes. Os demais sistemas não forneceram informações sobre a qualidade e quantidade de água captada;

- Quanto às Estações Elevatórias de Água Bruta (EEABs), dentre os 22 sistemas analisados, 9 (40,91%) necessitam de melhorias e/ou reformas, como manutenções estruturais e instalação de equipamentos, 8 (36,36%) não necessitam de melhorias ou reformas, enquanto 5 (22,73%) não forneceram informações;

- Em termos das Estações de Tratamento de Água (ETAs), foram avaliados 19 SAAs, dentre os quais 10 (52,63%) apresentam a necessidade de implantação de Estação de Tratamento de Lodo (ETL) e 12 (63,16 %) carecem de melhorias e/ou reformas;

– Em relação à Qualidade de Água da ETA, para a maioria dos parâmetros os sistemas apresentam percentuais próximos ou iguais a 100% de conformidade com os parâmetros estabelecidos pela norma vigente à época;

– No que concerne às Estações Elevatórias de Água Tratada (EEATs), foram avaliados 26 SAAs, dos quais 14 (53,85%) necessitam de melhorias ou reformas em suas EEATs, como ampliação de vazão, por exemplo, nos municípios de Baixa Grande e Iaçú, enquanto 12 (46,15%) não demonstraram necessidade de reparos ou manutenções;

– Quanto às Adutoras de Água Tratada (AATs), avaliaram-se 27 sistemas, dentre os quais, 17 (62,96%) necessitam da instalação de macromedidores e 11 (40,74%) carecem da substituição de suas tubulações;

– Quanto aos reservatórios, foram avaliados 30 SAAs, dentre os quais 12 (40%) apresentaram problemas de intermitências no abastecimento causados por baixa capacidade de reservação e 20 (66,67%) necessitam de ações de reparo e manutenções;

– No que diz respeito às redes de distribuição de água da MSB/PIP, dentre os 31 SAAs analisados, 25 (80,65%) demonstraram ausência de setorização em suas redes de distribuição de água. Além disso, do total de sistemas existentes, 4 (12,90%) não possuem cadastro de rede e 23 (74,19%) necessitam realizar a troca de tubulações da rede;

– No que concerne à qualidade da água distribuída através das redes, a maioria dos parâmetros analisados estão em conformidade com a norma vigente à época. Contudo, ressalta-se que alguns sistemas apresentam análises realizadas com quantidade de amostras inferior à exigida pela legislação.

Portanto, é essencial que sejam propostos programas, projetos e ações, a curto, médio e longo prazo, para melhorias e expansão na prestação destes serviços, notadamente em relação a:

- Redução e controle das perdas de água;
- Aumento da eficiência dos sistemas, com operação plena e adequada, através da substituição e/ou implantação de novas unidades e sistemas;
- Maior garantia de abastecimento de água com qualidade, conforme estabelecido pela legislação vigente;
- Melhoria nos sistemas operados pela EMBASA e pelas Prefeituras Municipais, através de maior eficiência no acompanhamento dos processos.

5. DIAGNÓSTICO SETORIAL DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA MSB/PIP

Neste capítulo, são abordadas as características referentes aos Sistemas de Esgotamento Sanitário (SES) presentes na MSB/PIP, através de tabelas, gráficos e mapas. Primeiramente, é realizada uma análise dos sistemas de esgotamento de cada município, apresentando o índice de cobertura deste serviço, as quantidades de ligações e economias ativas e detalhadas as categorias dos usuários. Além disso, é feita a caracterização da demanda, com destaque para as ligações factíveis, que possibilitarão ampliar o atendimento do serviço de esgotamento sanitário em cada município.

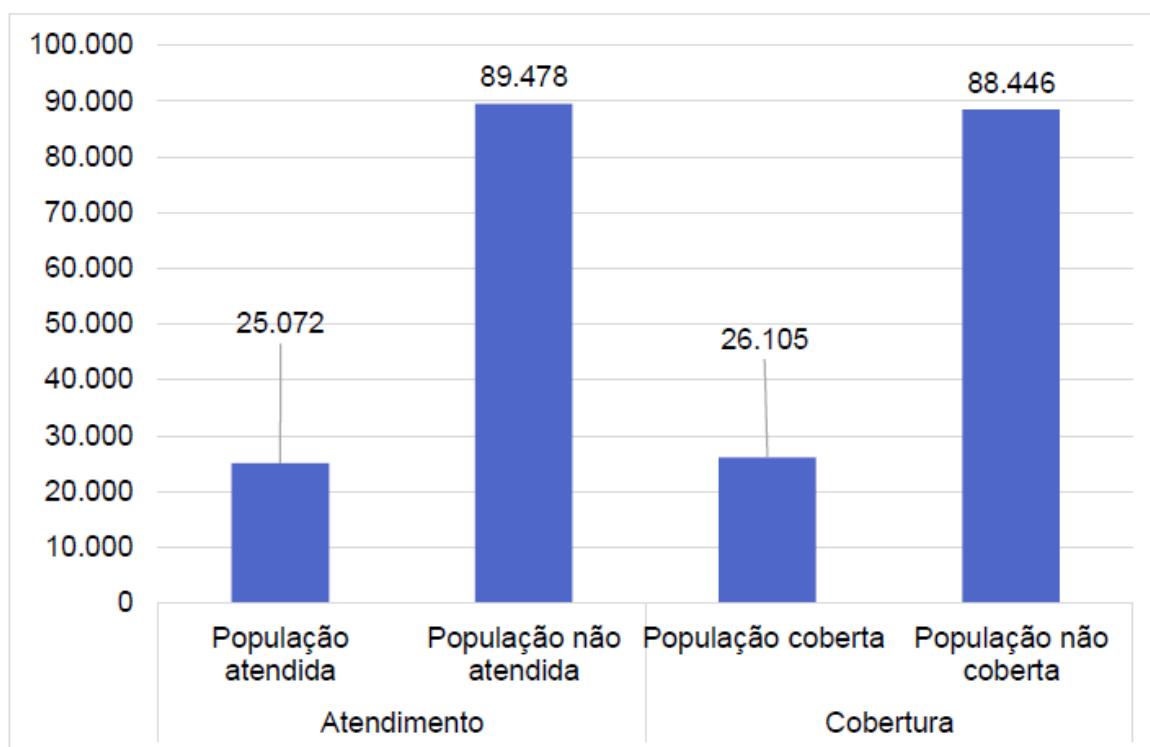
Ademais, no que se refere às Estações Elevatórias de Esgoto (EEE), estas são descritas no tocante às condições de operação e aos equipamentos que constituem as instalações, com enfoque na apresentação dos principais problemas destas unidades.

Em vista disso, são discutidos parâmetros de operação das Estações de Tratamento de Esgoto (ETE), tais como vazões nominais e de operação, além da destinação do lodo, conforme a validade das licenças de outorgas concedidas.

5.1. Atendimento e Cobertura do Serviço de Esgotamento Sanitário

A MSB do Piemonte do Paraguaçu atende 25.072 habitantes na zona urbana através dos 5 sistemas de esgotamento sanitário avaliados, conforme exposto na **Tabela 40**, enquanto 89.478 indivíduos não têm acesso a esse serviço na zona urbana, o que resulta no índice de atendimento de apenas 21,89% no conjunto destes 5 municípios. No que se refere à cobertura de esgoto, que trata do potencial de atendimento da rede coletora, 26.105 pessoas da zona urbana têm cobertura de esgoto, que ao comparar com a quantidade efetivamente atendida pelo sistema, resulta em 1.033 indivíduos com possibilidade de ligação à rede coletora (**Figura 75**).

Figura 75 – Atendimento e cobertura de esgoto na zona urbana dos SES da MSB/PIP



Fonte: Embasa (2020)

Tabela 40 – Atendimento e cobertura dos SES da MSB/PIP

Município	Sistema de Esgoto	Atendimento (hab.)				Cobertura (hab.)			
		Urbano		Rural		Urbano		Rural	
		População atendida	População não atendida	População atendida	População não atendida	População coberta	População não coberta	População coberta	População não coberta
Baixa Grande	Sistema Sede	1.579	8.177	0	3.773	1.591	8.165	8	3.765
Itaberaba	Sistema Sede	16.544	45.157	0	6.626	16.749	44.952	13	6.613
Lajedinho	Sistema Sede	550	1.674	0	1.219	550	1.674	3	1.216
Miguel Calmon	Sistema Sede	4.049	11.587	0	3.931	4.054	11.583	3	3.928
Ruy Barbosa	Sistema Sede	2.350	22.883	0	1.837	3.161	22.072	141	1.696
Total MSB/PIP		25.072	89.478	0	17.386	26.105	88.446	168	17.218

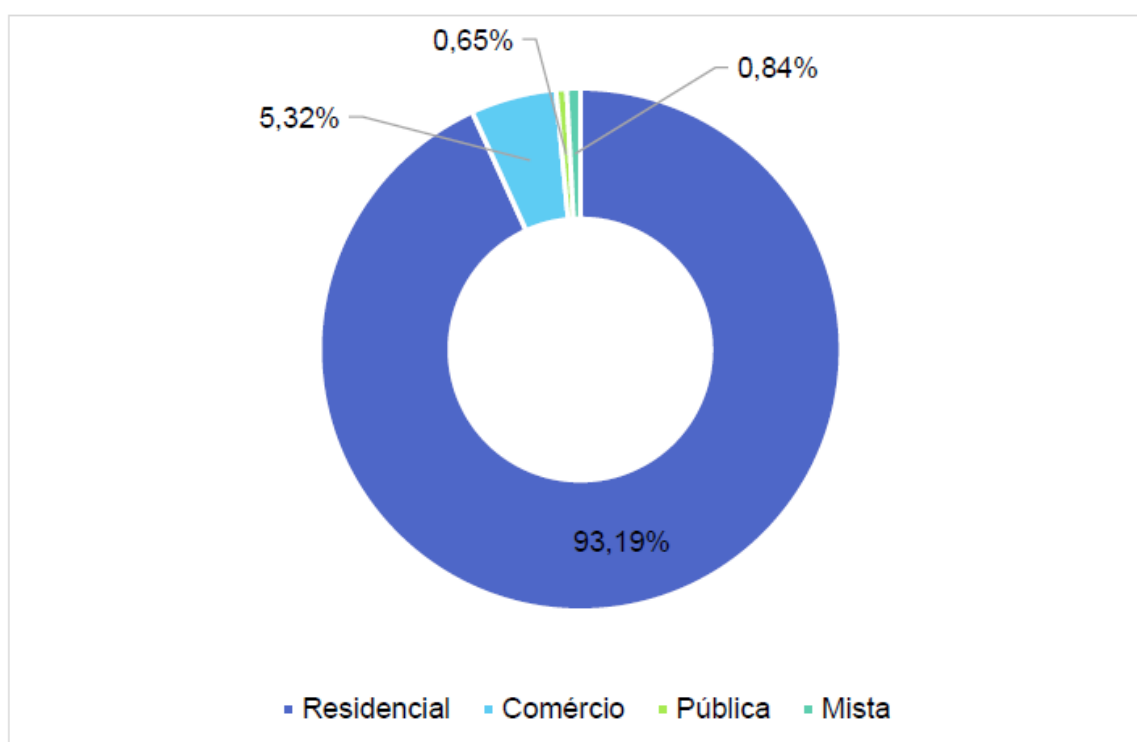
Fonte: Embasa (2020)

Dessa forma, na MSB/PIP, existem 10.132 ligações e 10.342 economias ativas, conforme expresso nas **Tabelas 41 e 42**, respectivamente. Sendo assim, no que se refere às ligações ativas para os sistemas que desagregaram por categoria, as residenciais foram quantificadas em 9.442 ligações, dentre as quais, as do tipo residencial normal (6.401) foram as mais expressivas numericamente. Além disso, em relação aos demais usuários, 539

ligações ativas estão associadas a categoria comercial, 85 ligadas às empresas mistas e 66 associadas às empresas públicas, entretanto, não foram informadas ligações relacionadas às indústrias A **Figura 76** possibilita a observação das respectivas proporções das ligações ativas.

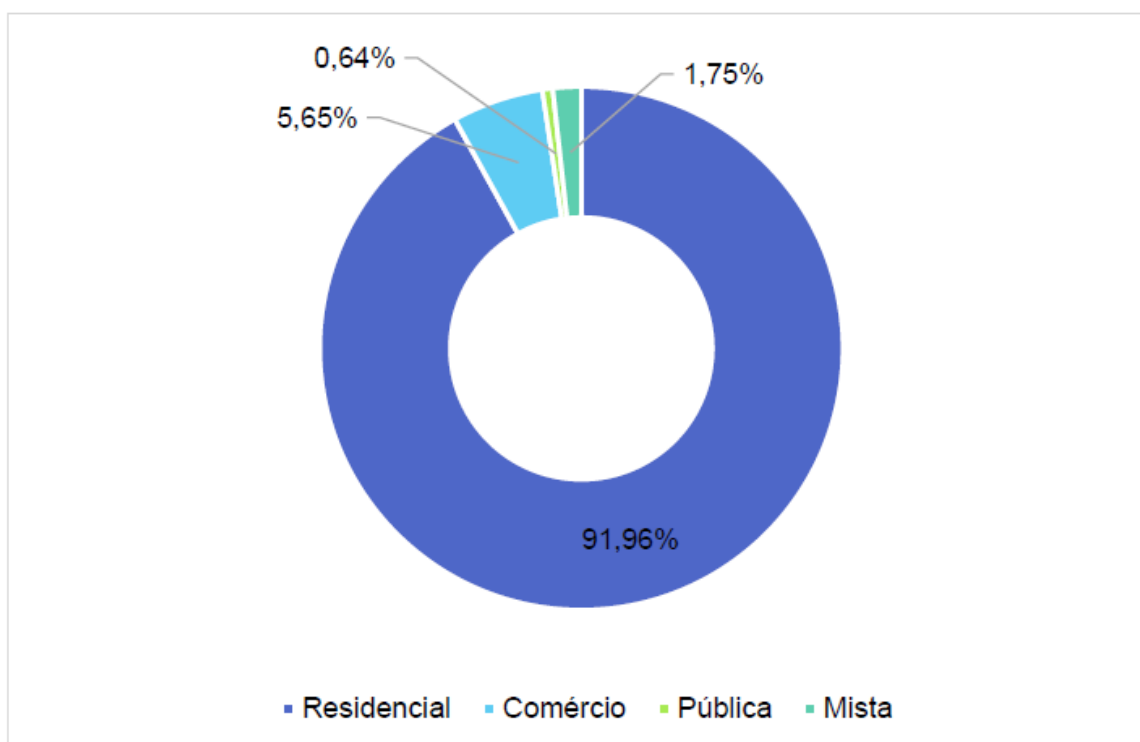
Em relação às economias ativas, as residenciais foram quantificadas em 9.511, sendo as do tipo residencial normal (6.468) as de maior representatividade. Outrossim, no que diz respeito aos demais usuários, existem 584 economias ativas na categoria comercial, 181 voltadas às empresas mistas, 66 relativas às unidades públicas e não foram quantificadas economias associadas ao setor industrial A **Figura 77** expressa as proporções correspondentes de economias ativas para a MSB/PIP.

Figura 76 – Ligações ativas de esgoto da MSB/PIP



Fonte: Embasa (2020)

Figura 77– Economias ativas de esgoto da MSB/PIP



Fonte: Embasa (2020)

Tabela 41 – Ligações ativas dos sistemas de esgotamento sanitário da MSB/PIP

Município		Sistema de Esgoto		Quantidade de ligações ativas de esgoto											
				Residencial				Comercial		Industrial			Pública	Mista	Total
				Intermediária	Normal	Veraneio	Social	Comércio	Pequeno Comércio	Construção	Indústria				
Baixa Grande	Sistema Sede	41	509	0	69	9	15	0	0	2	0	645			
Itaberaba	Sistema Sede	912	3.916	0	1.244	132	135	0	0	38	73	6.450			
Lajedinho	Sistema Sede	70	129	0	24	0	0	0	0	0	0	223			
Miguel Calmon	Sistema Sede	70	1.204	0	590	1	16	0	0	9	1	1.891			
Ruy Barbosa	Sistema Sede	6	643	0	15	50	181	0	0	17	11	923			
Total MSB/PIP		1.099	6.401	0	1.942	192	347	0	0	66	85	10.132			

Fonte: Embasa (2020)

Tabela 42– Economias ativas dos sistemas de esgotamento sanitário da MSB/PIP

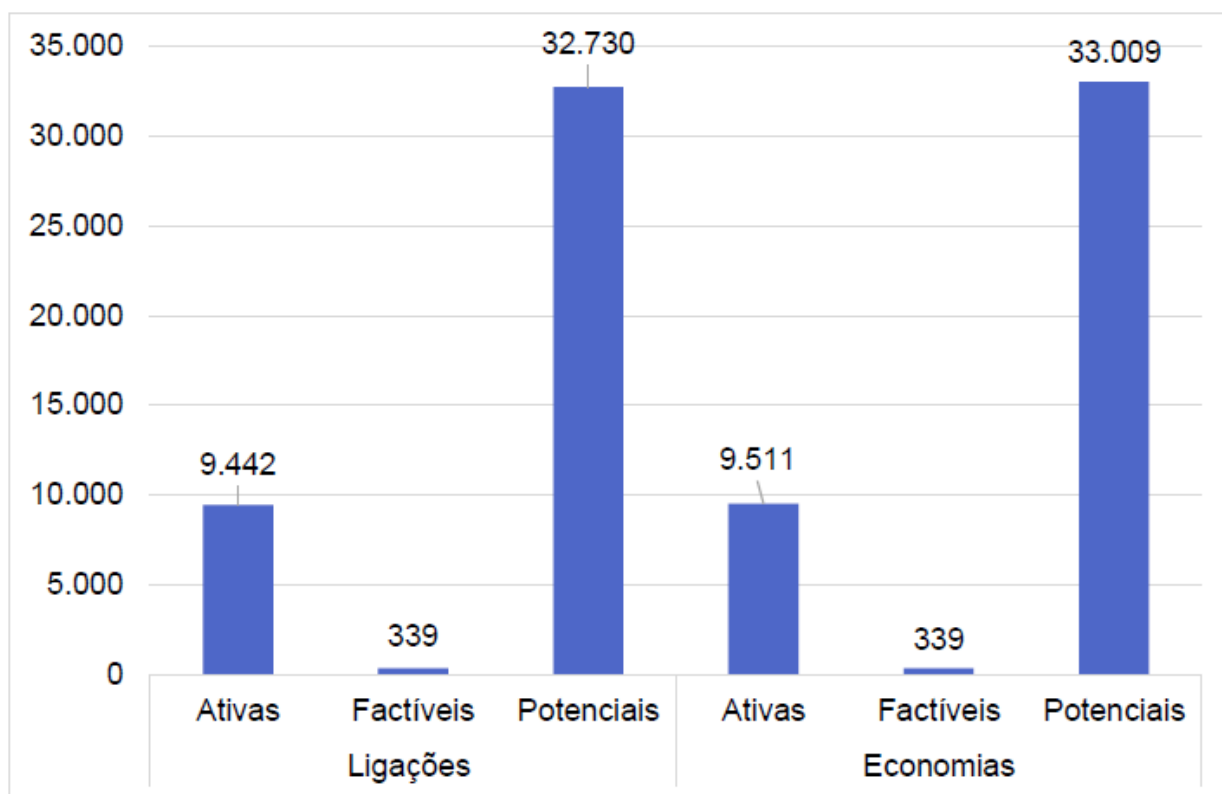
Município		Sistema de Esgoto		Quantidade de economias ativas de esgoto									
				Residencial			Comercial		Industrial		Pública	Mista	Total
				Intermediária	Normal	Veraneio	Social	Comércio	Pequeno Comércio	Construção			
Baixa Grande	Sistema Sede	41	512	0	69	9	15	0	0	2	0	648	
Itaberaba	Sistema Sede	912	3.969	0	1.244	159	149	0	0	38	156	6.627	
Lajedinho	Sistema Sede	70	129	0	24	0	0	0	0	0	0	223	
Miguel Calmon	Sistema Sede	72	1.207	0	590	1	16	0	0	9	2	1.897	
Ruy Barbosa	Sistema Sede	6	651	0	15	50	185	0	0	17	23	947	
Total MSB/PIP		1.101	6.468	0	1.942	219	365	0	0	66	181	10.342	

Fonte: Embasa (2020)

5.2. Caracterização da Demanda Residencial

Em relação às ligações residenciais, a MSB/PIP possui 339 ligações factíveis e 32.730 ligações potenciais, conforme apresentado na **Tabela 43** e na **Figura 78**. Já no que concerne às economias, têm-se 339 economias factíveis e 33.009 economias potenciais. É válido ressaltar que, as ligações e as economias ativas deverão sofrer um incremento de 29.762 ligações e 30.013 economias, o que corresponde a aumento de aproximadamente 3,15 e 3,16 vezes, respectivamente, em um cenário de universalização (90% de atendimento) nestes sistemas da MSB/PIP.

Figura 78– Ligações e economias residenciais dos SES da MSB/PIP



Fonte: Embasa (2020)

Tabela 43– Ligações e economias residenciais de esgoto da MSB/PIP

Município	Sistema de Esgoto	Ligações de esgoto (quant)				Economias de esgoto (quant)			
		Ativas	Factível	Potenciais	Total	Ativas	Factível	Potenciais	Total
Baixa Grande	Sistema Sede	619	6	3.249	3.874	622	6	3.266	3.894
Itaberaba	Sistema Sede	6.072	54	16.298	22.424	6.125	54	16.486	22.665
Lajedinho	Sistema Sede	223	1	972	1.196	223	1	972	1.196
Miguel Calmon	Sistema Sede	1.864	3	4.755	6.622	1.869	3	4.802	6.674
Ruy Barbosa	Sistema Sede	664	275	7.456	8.395	672	275	7.483	8.430
Total Regional		9.442	339	32.730	42.511	9.511	339	33.009	42.859

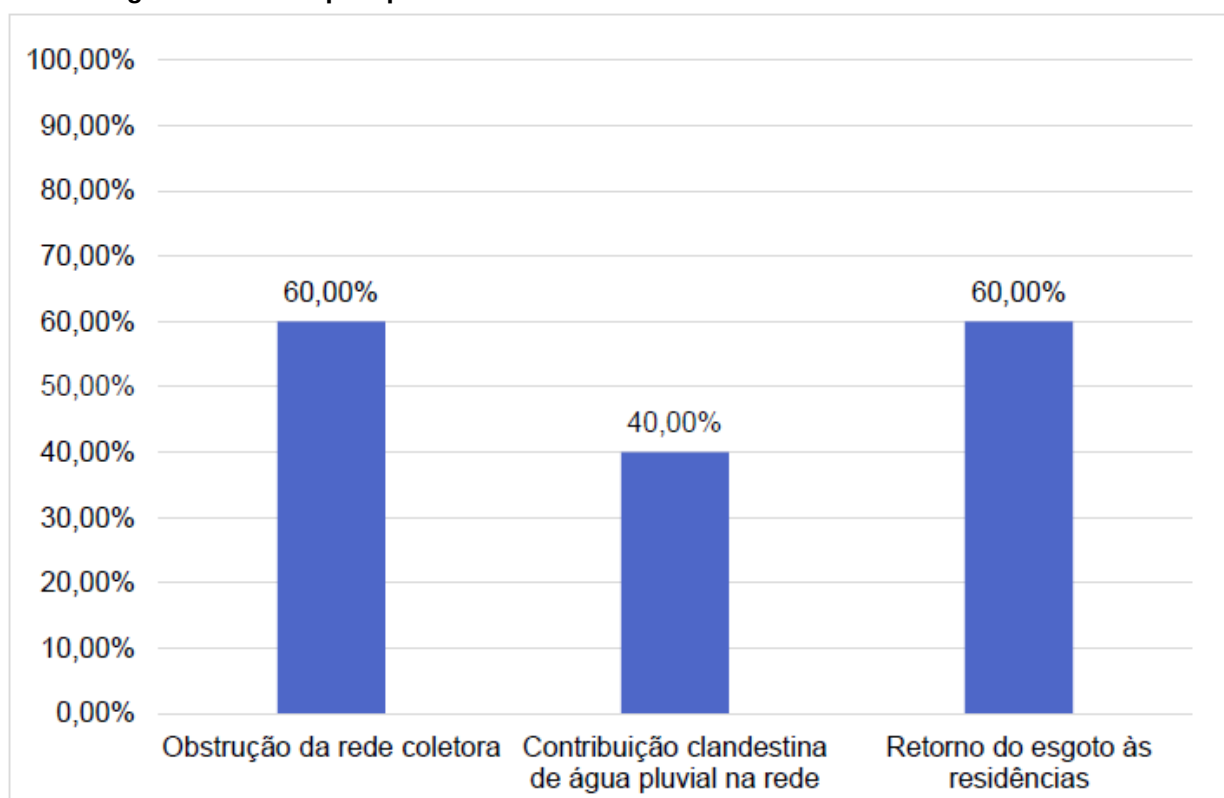
Fonte: Embasa (2020)

5.3. Sistemas Coletores

A **Tabela 44** apresenta o detalhamento da rede coletora de esgoto da MSB/PIP, cuja extensão total é de 243.995 m (aproximadamente 244 km). Todas as tubulações dos sistemas coletores dos municípios da MSB do Piemonte do Paraguaçu são de PVC e apresentam diâmetros que variam de 150 mm até 300 mm. No entanto, essas redes são afetadas por uma série de problemas operacionais.

De acordo com a **Figura 79**, dos 5 sistemas ativos na MSB/PIP, percebe-se que 3 (60%) são prejudicados pela obstrução da rede coletora, 3 (60%) registraram retorno de esgoto às residências e, por fim, em relação à contribuição clandestina de água pluvial na rede, 2 (40%) sistemas apresentaram este problema. Além disso, cabe salientar que os sistemas operados pela Embasa são do tipo separador absoluto.

Figura 79 – Principais problemas observados nos sistemas coletores da MSB/PIP



Fonte: Embasa (2020)

Tabela 44 – Detalhamento da rede coletora de esgoto da MSB/PIP

Município	Sistema de Esgoto	Bacia	Rede/Interceptor	Material	Diâmetro (mm)	Extensões (m)	Principais Problemas			Extensão Total (m)
							Obstrução da rede coletora	Contribuição clandestina de água pluvial na rede coletora	Retorno do esgoto às residências	
Baixa Grande	Sistema Sede	D/E/F/G	Rede	PVC Rígido PB JE	150/200	26.000	-	-	-	26.613
			Interceptor	PVC Rígido PB JE	300	613				
Itaberaba	Sistema Sede	A	Rede	PVC	150	187.759	x	x	x	187.759
		B	Rede	PVC	150					
		A	Rede	PVC	150/250					
		A	Rede	PVC	150/250					
		A	Rede	PVC	150					
		A	Rede	PVC	150					
		A	Rede	PVC	150/250					
Lajedinho	Sistema Sede	A	Rede	PVC	150	1.457	-	-	-	1.457
Miguel Calmon	Sistema Sede	B	Rede	PVC	150	19.200	x	x	x	19.200
		B	Rede	PVC	150					
Ruy Barbosa	Sistema Sede	A	Rede	PVC	150	8.469	x	-	x	8.966,2
			Interceptor	PVC	200	497,2				

Fonte: Embasa (2020)

5.4. Estações Elevatórias de Esgoto

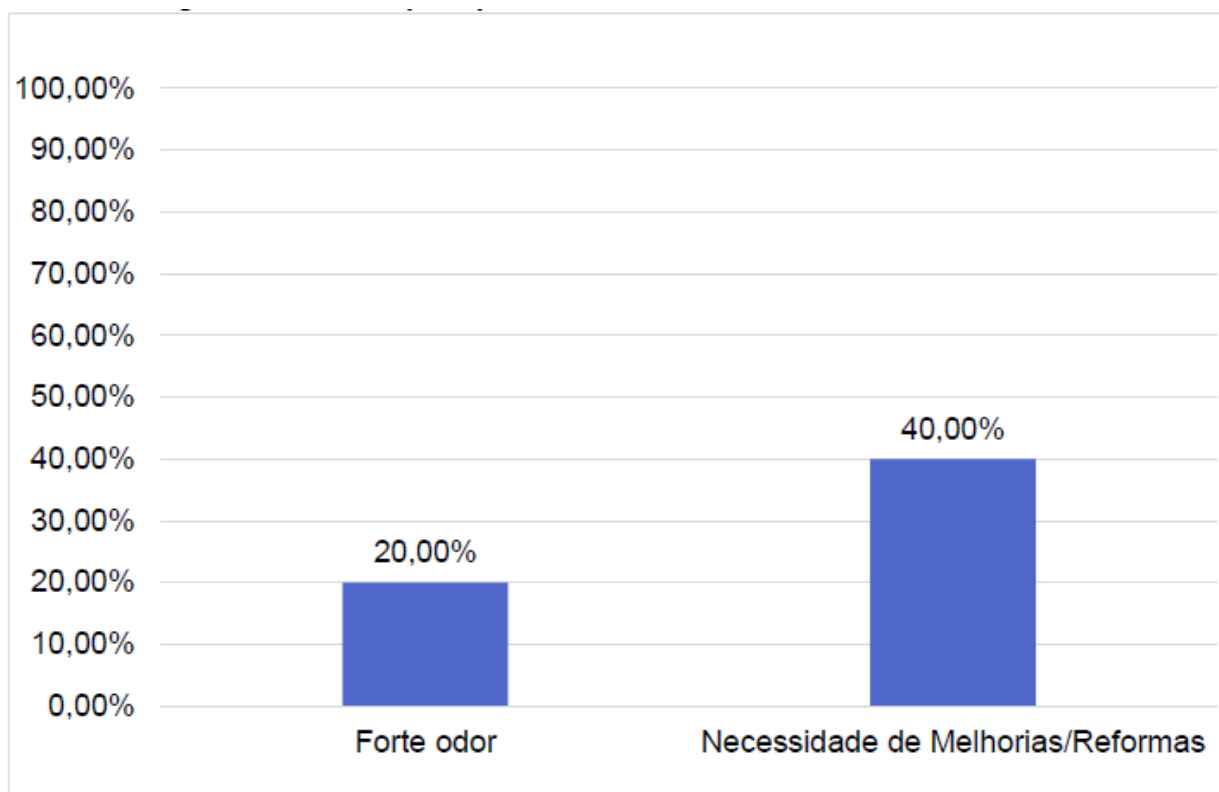
A MSB/PIP possui 12 Estações Elevatórias de Esgoto (EEE), estando algumas delas representadas das **Figuras 80 e 81**, e que estão distribuídas em 4 Sistemas de Esgotamento Sanitário, com 13 linhas de recalque, com extensão total de 13.606,75 m (13,61 km), conforme apresentado nas **Tabelas 45 e 46**. É válido destacar que o Sistema Sede de Ruy Barbosa não possui Estação Elevatória de Esgoto.



Fonte: Embasa (2020)

Em relação aos equipamentos das estações elevatórias, metade delas apresenta 3 conjuntos motobomba, sendo 2 conjuntos ativos e 1 reserva. No entanto, as demais estações operam sem conjunto reserva, o que pode prejudicar o recalque do efluente. Ademais, a partir da **Tabela 45** e da **Figura 82**, observou-se que 1 (20%) sistema registrou a ocorrência de forte odor em suas estruturas, enquanto 2 (40%) apresentaram a necessidade de melhorias e/ou reformas em suas EEE.

Figura 82 – Principais problemas das EEEs dos SES da MSB/PIP



Fonte: Embasa (2020)

Tabela 45– Estações Elevatórias de Esgoto da MSB/PIP

Município	Sistema de Esgoto	EEE	Quant. conj. motorbomba		Vazão nominal (L/s)	Potência (CV)	Principais Problemas		
			Em Operação	Reserva			Forte Odor	Necessidade de Melhorias/Reformas	
Baixa Grande	Sistema Sede	EEE 01	1	0	5,95	15,00	-	-	
		EEE 02	1	0	38,52	40,00		-	
Itaberaba	Sistema Sede	Brisas da Chapada EEE 1 Rua B	1	0	1,38	3,80	-	-	
		Brisas da Chapada EEE 2 Rua H	1	0	1,38	3,80		x	
		IT-01 (Oriente)	2	1	38,05	10,00		-	
		IT-02 (Jaguar)	2	1	61,66	15,00			
		IT-03 (Itaberaba)	2	1	104,16	75,00			-
		EEE-Final (Itaberaba)	2	1	104,16	75,00			
		EEE 02 (Matadouro)	2	1	18,05	20,00			
		Lajedinho	Sistema Sede	EEE Lajedinho - ETE Maria José	2	1		0,59	1,40
Miguel Calmon	Sistema Sede	Principal	2	0	11,79	25,00	x	x	
		Pedreira	1	0	8,67	5,00			
Ruy Barbosa	Sistema Sede	Não possui Estação Elevatória de Esgoto							

Fonte: Embasa (2020)

Tabela 46 – Linhas de recalque dos sistemas da MSB/PIP

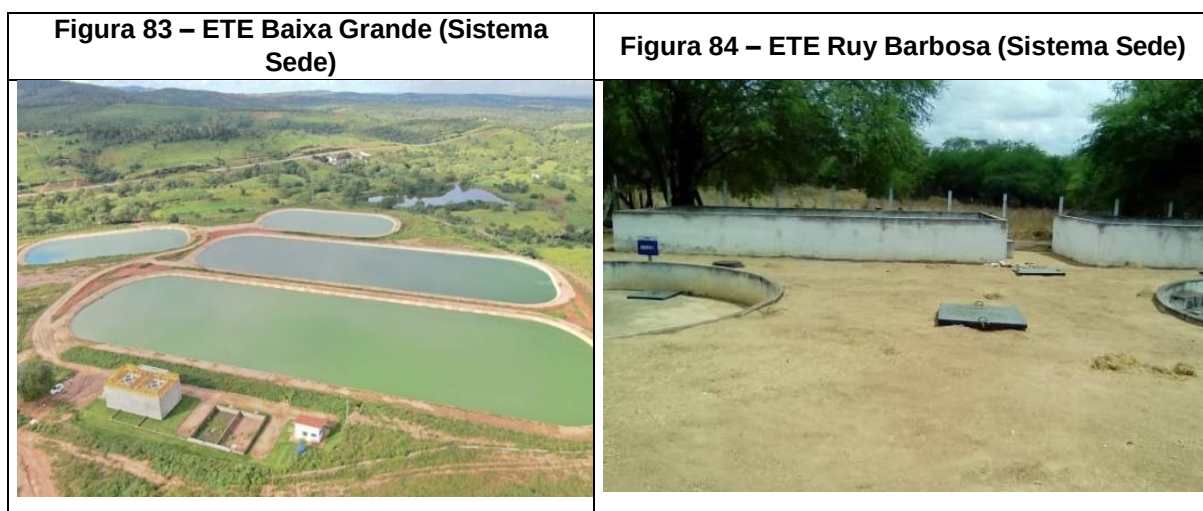
Município	Sistema de Esgoto	Linha de recalque	Origem	Destino	Diâmetro (mm)	Material	Extensão (m)
Baixa Grande	Sistema Sede	LR1	EEE1	ETE	100	PVC DeFoFo	1.852,05
		LR2	EEE2	ETE	200	PVC DeFoFo	476,18
Itaberaba	Sistema Sede	LR EEE1	EEE 1 Rua B - Brisas da Chapada	EEE IT 03 - Brisas da Chapada	150	DeFoFo	142,00
		LR EEE2	EEE 2 Rua H - Brisas da Chapada	EEE IT 03 - Brisas da Chapada	100	DeFoFo	122,00
		LR EEE01	EEE 01 - Itaberaba	EEE 02 - Itaberaba	200	DeFoFo	188,00
		LR EEE02	EEE 02 - Itaberaba	EEE 03 - Itaberaba	200	DeFoFo	100,00
		LR EEE03	EEE 03 - Itaberaba	EEE Final - Itaberaba	300	DeFoFo	1.094,00
		LR EEE Final	EEE Final - Itaberaba	ETE - Itaberaba	400	PRFV	3.656,18
		LR EEE Final	EEE Final - Itaberaba	ETE - Itaberaba	300	DeFoFo	3.376,14
		LR EEE Matadouro	EEE Matadouro	EEE 01 - Itaberaba	150	DeFoFo	949,00
Lajedinho	Sistema Sede	LR 01	EEE Maria José - Lajedinho	ETE Maria José - Lajedinho	100	DeFoFo	8,20
Miguel Calmon	Sistema Sede	LR 01	EEE 05	ETE	250	DeFoFo	1.100,00
		LR 02	EEE 04	PV E19.6	100	FoFo	543,00
Ruy Barbosa	Sistema Sede	Não possui linha de recalque					

Fonte: Embasa (2020)

5.5. Estações de Tratamento de Esgoto

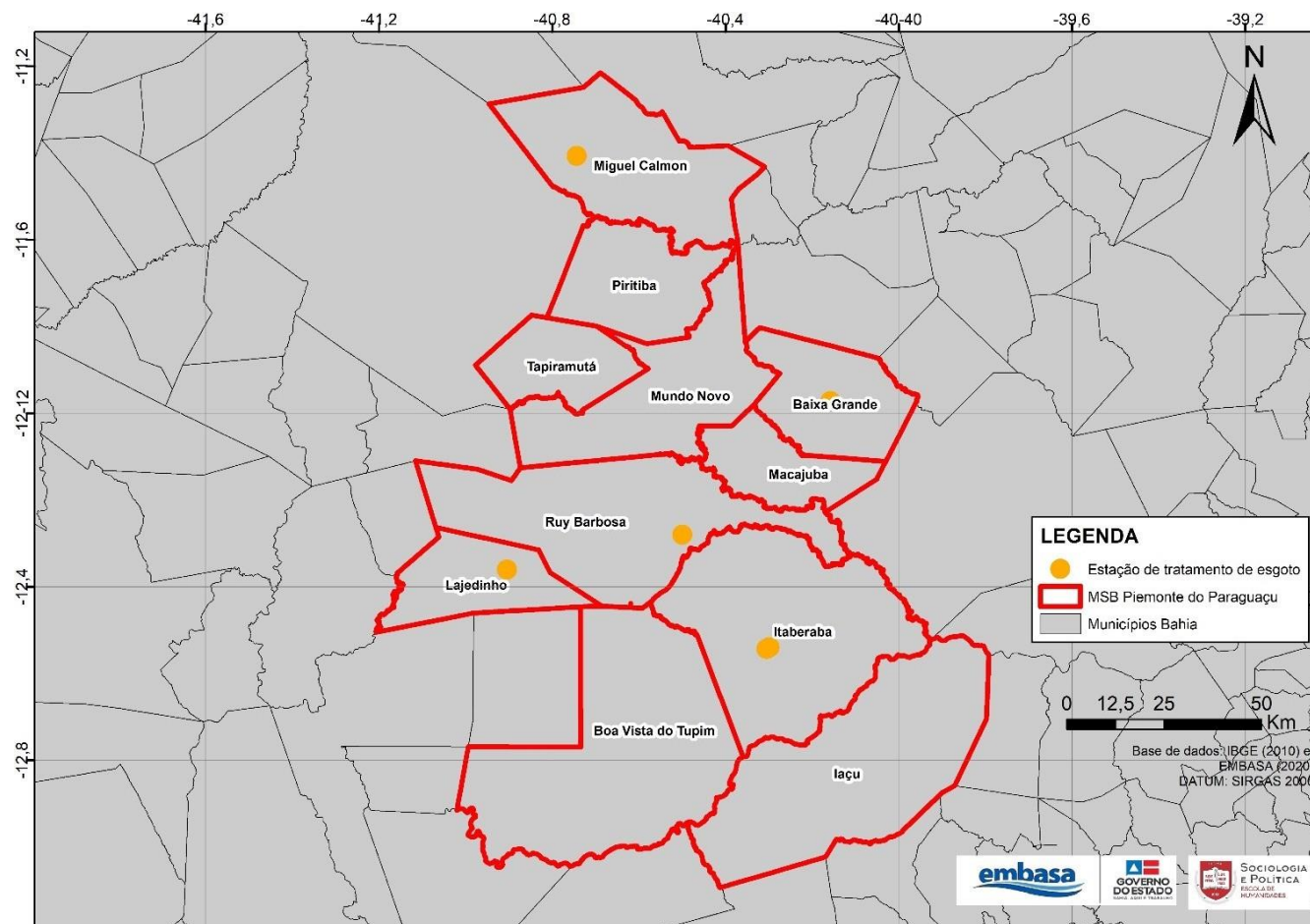
A MSB/PIP possui 6 Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs), sendo 3 (50%) do tipo convencional e as outras 3 (50%) do tipo compacta. Em relação às tecnologias empregadas no tratamento de efluentes, todas as ETEs possuem Reator Anaeróbico de Fluxo Ascendente (UASB), conforme apresentado na **Tabela 47**.

No que se refere às etapas de tratamento, 3 (50%) ETEs possuem apenas tratamento secundário, responsável por realizar a redução do nível de poluição causada pela matéria orgânica; já as outras 3 (50%) estações apresentam tratamento secundário e terciário, o qual que se faz indispensável para remoção de nitrogênio e fósforo. Algumas destas Estações de Tratamento de Esgoto estão apresentadas nas **Figuras 83 e 84**. Além disso, a **Figura 85** possibilita a observação espacial das ETEs da MSB/PIP.



Fonte: Embasa (2020)

Figura 85 – Mapa de localização das ETEs da MSB/PIP



Fonte: FESPSP (2021)

Tabela 47 – ETEs dos sistemas de esgotamento sanitário da MSB/PIP

Município	Sistema de Esgoto	ETE	Tipo	Unidades de tratamento	Etapas de tratamento	Vazão nominal (L/s)	Vazão operada (L/s)	Corpo receptor	Local de destinação do lodo	Principais Problemas		
										Forte Odor	Monitoramento da eficiência do sistema de tratamento	Necessidade de melhorias/reformas
Baixa Grande	Sistema Sede	ETE Baixa Grande	Convencional	UASB, Lagoa Facultativa, Lagoa de Maturação	Secundário e Terciário	24,34	24,34	Riacho da Vitória	Leito de Secagem	-	-	-
Itaberaba	Sistema Sede	Itaberaba	Compacta	UASB, Lagoa Facultativa, Lagoa de Maturação	Secundário e Terciário	3,42	10,61	Rio Piranha	Depósito de lixo do município	-	-	-
		RM (CI Habitacional RM)	Compacta	UASB	Secundário	2,50	0,68	Rio Piranha	Depósito de lixo do município	-	-	-
Lajedinho	Sistema Sede	ETE Lajedinho	Compacta	UASB, Tanque de Aeração, Decantador Secundário	Secundário	1,32	1,08	Córrego Sem Nome	Leito de Secagem	-	-	-
Miguel Calmon	Sistema Sede	ETE Miguel Calmon	Convencional	UASB, Lagoa de Maturação	Secundário e Terciário	10,13	3,89	Rio Bananeira	Lixão	x	x	x
Ruy Barbosa	Sistema Sede	ETE Ruy Barbosa	Convencional	UASB	Secundário	33,91	2,15	Riacho do Biguinha	Depósito de lixo do município	-	-	x

Durante o processo de tratamento de esgoto é imprescindível analisar a qualidade do efluente tratado. Em vista disso, a Embasa desenvolveu o indicador de Qualidade de Esgoto Tratado (QTE). A criação deste indicador surgiu da necessidade de avaliar a eficiência dos processos de tratamento de esgotos. Dessa forma, o QTE possibilita a análise da qualidade dos efluentes lançados nos corpos d'água, bem como o atendimento às resoluções do CONAMA 357/2005 e 430/2011 e Portarias do INEMA, quanto ao indicador que trata remoção de Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO).

Para a obtenção deste índice, são levadas em consideração a quantidade de análises de DBO fora do padrão de lançamento exigido pela legislação e a quantidade total de análises realizadas. Na MSB/PIP, através da **Tabela 48**, é possível observar que os sistemas de Miguel Calmon e Itaberaba possuem índices de tratamento satisfatórios, atingindo respectivamente 100,00% e 90,00% de qualidade de tratamento, enquanto os demais sistemas apresentam índices de qualidade abaixo de 86,00%. Observa-se ainda um índice de 0,00% para o sistema Sede de Ruy Barbosa, indicando irregularidades durante o processo de tratamento ou mau funcionamento da ETE.

Tabela 48 – Índice de Qualidade do Esgoto Tratado dos municípios da MSB/PIP

Município	Sistema de Esgoto	QTE (%)
Baixa Grande	Sistema Sede	66,67
Itaberaba	Sistema Sede	90,00
Lajedinho	Sistema Sede	85,71
Miguel Calmon	Sistema Sede	100,00
Ruy Barbosa	Sistema Sede	0,00

Fonte: Embasa (2020)

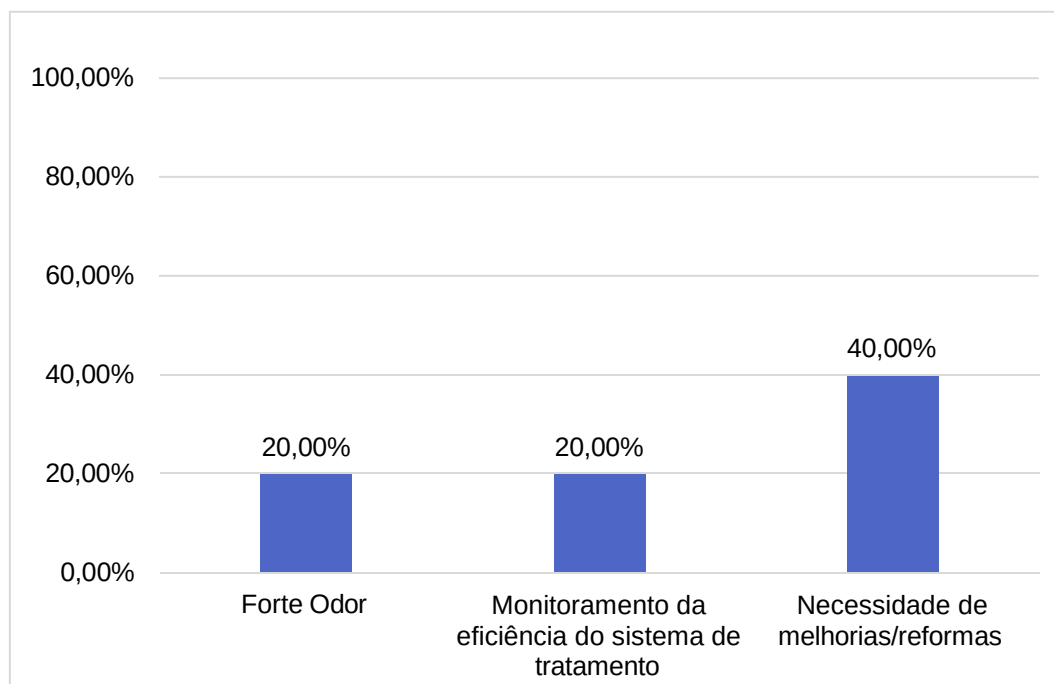
Um dos subprodutos dos processos de tratamento dos efluentes é o lodo de esgoto, rico em matéria orgânica e nutrientes, além de possuir grande potencial poluidor. Entre os resíduos gerados durante os processos de tratamento, o lodo recebe destaque, não só pelo seu potencial poluidor, mas também pelo grande volume gerado, pela complexidade de tratamento e custos advindos do manejo adequado¹⁰⁶.

Quanto à disposição do lodo dos SES da MSB/PIP, nos Sistemas Sede de Baixa Grande e Lajedinho, os lodos gerados são direcionados para os leitos de secagem presentes nas ETEs, enquanto os demais sistemas os destinam para os depósitos de lixo e/ou lixões dos municípios.

¹⁰⁶ Disponível em <<https://capacitacao.ana.gov.br/conhecerh/bitstream/ana/2003/1/FABIANA%20DINIZ%20GUIMAR%C3%83ES.pdf>>. Acesso em: 06 jul. 2021.

Já no que se refere aos principais problemas observados nos sistemas da MSB/PIP (**Figura 86**), 2 (40%) apontaram a necessidade de melhorias e reformas, sendo 1 deles o Sistema Sede de Miguel Calmon, que também apresentou problemas relacionados ao monitoramento da eficiência do sistema de tratamento, bem como registrou a ocorrência de forte odor.

Figura 86 – Principais problemas apresentados nas ETEs da MSB/PIP



Fonte: Embasa (2020)

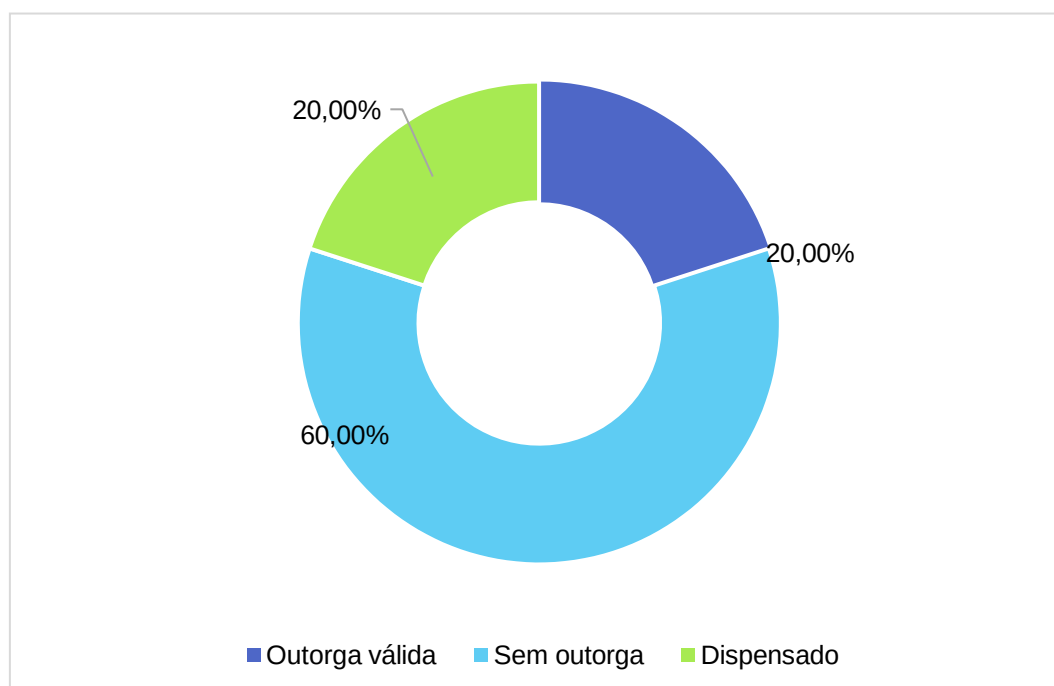
5.6. Situação e Potenciais

5.6.1. Lançamento de Efluentes

É fundamental se discutir acerca da destinação do efluente tratado, bem como apresentar as licenças de outorgas concedidas para esse fim.

De acordo com os dados apresentados no **Quadro 14**, na MSB/PIP, apenas o Sistema Sede de Itaberaba possui licença válida para o lançamento de efluentes. Por outro lado, 3 (60%) sistemas não possuem outorga para este fim e 1 (20%) – Sistema Sede de Baixa Grande - dispensa outorga. A **Figura 87** mostra a situação das outorgas para lançamento de efluentes nos sistemas da MSB/PIP.

Figura 87 – Situação dos SES da MSB/PIP em relação à outorga para lançamento de efluentes



Fonte: Embasa (2020)

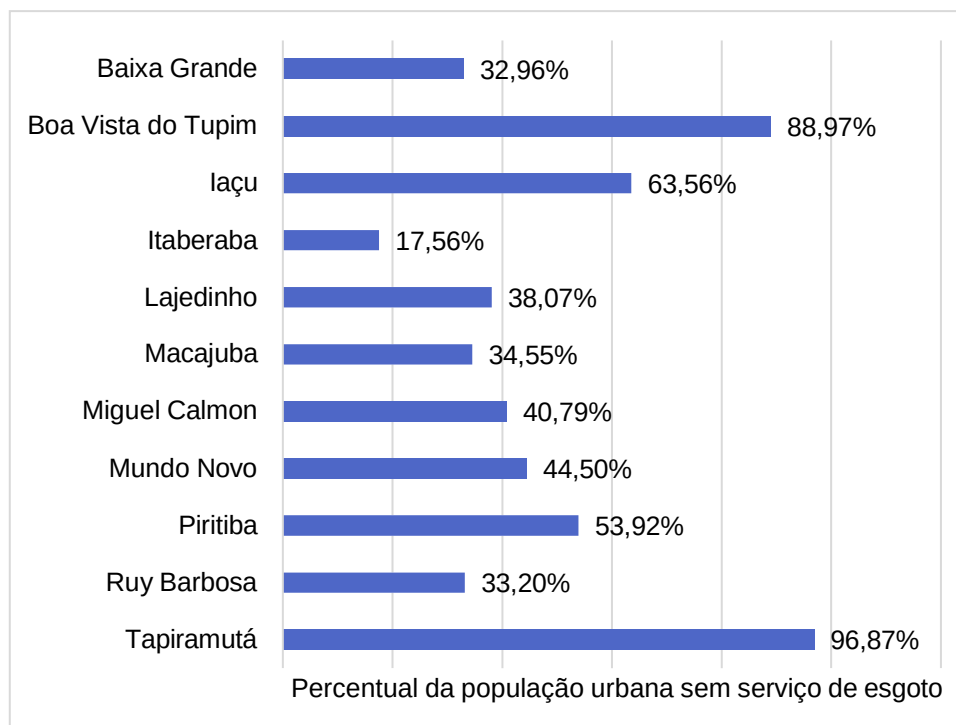
Por se tratar de uma das etapas mais importantes do Sistema de Tratamento de Esgoto, o lançamento dos efluentes gerados impacta diretamente na qualidade de água dos corpos receptores. Diante disso, com base nas informações fornecidas pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), relativas aos dados do Atlas de Esgoto¹⁰⁷, referentes ao ano de 2013, na zona urbana dos municípios da MSB/PIP, observou-se que a maior parte

¹⁰⁷ Disponível em: <[Atlas Esgotos \(ana.gov.br\)](http://atlas.esgotos.ana.gov.br)>. Acesso em: 27 nov. 2021.

da população não possui sistema de coleta de esgoto adequado (**Figura 88**) e, consequentemente, sistema de tratamento.

Dessa maneira, verificou-se que em 4 municípios, dentre os 11 da MSB/PIP, mais de 50% da população urbana não possui coleta e tratamento de esgoto, ou seja, não há serviço de esgotamento sanitário. O município de Tapiramutá, em 2013, segundo a ANA, apresentou 13.426 habitantes na área urbana, dos quais 13.006 (96,87%) não possuem serviço de **esgotamento sanitário. Além disso, o município de Boa Vista do Tupim, no ano de 2013**, possuía 6.922 habitantes na zona urbana, dos quais 88,97% (6.159 pessoas) não dispunham de serviço de coleta e tratamento de esgoto, sendo, portanto, o segundo maior percentual da MSB/PIP. Em termos dos municípios que possuem coleta, mas que não realizam tratamento do efluente, Lajedinho apresentou 799 pessoas atendidas apenas com coleta, ou seja, 61,93% da população urbana têm o esgoto despejado *in natura*. No município de Macajuba, que detém o segundo maior percentual de pessoas atendidas somente com coleta, 4.414 habitantes (60,95%) não possuem tratamento de esgoto, conforme expresso na **Tabela 49**.

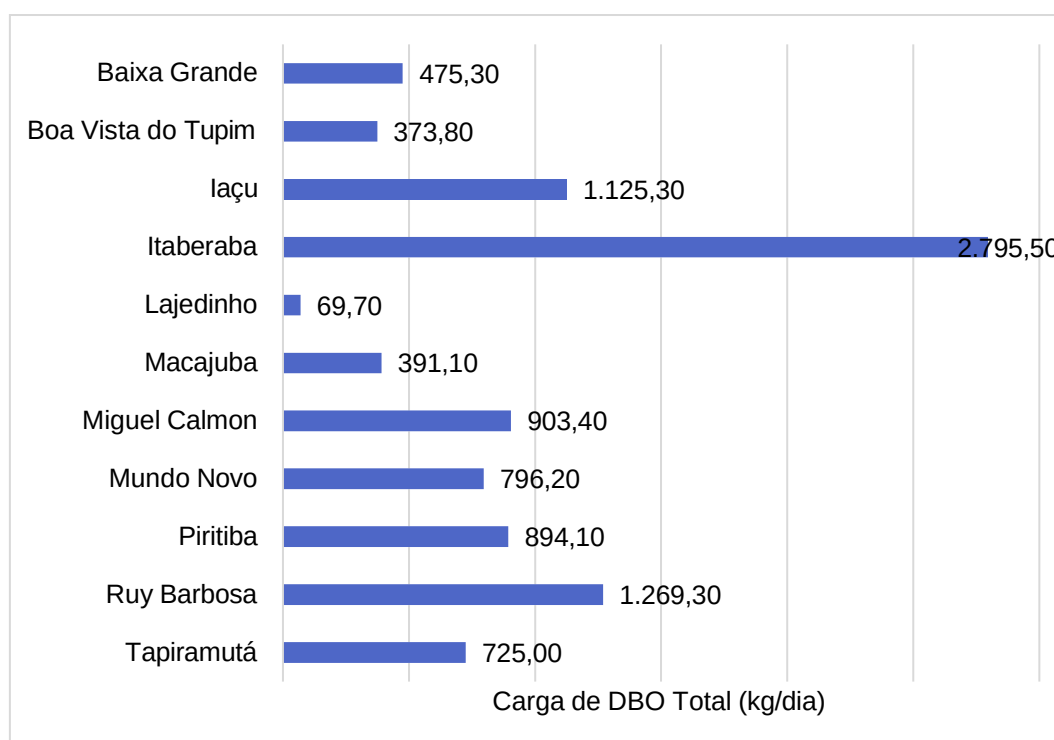
Figura 88 – Percentual da população urbana sem coleta e sem tratamento de esgoto na MSB/PIP



Fonte: ANA (2013)

Quanto aos maiores geradores diários de carga poluidora da MSB/PIP, com base nos dados de 2013, têm-se os municípios de Itaberaba (2.795,50 KgDBO/dia), Ruy Barbosa (1.269,30 kgDBO/dia) e Iaçú (1.125,30 KgDBO/dia). Destes, cabe citar que os municípios de Itaberaba e Ruy Barbosa, segundo a ANA (2013), atendem com coleta e tratamento de esgoto, respectivamente, 78,09% e 65,38% de suas populações urbanas. A DBO em kg/dia gerada pela população urbana por município da MSB/PIP pode ser observada na **Figura 89**.

Figura 89 – Carga de DBO (kg/dia) gerada pelos municípios da MSB/PIP



Fonte: ANA (2013)

Quadro 13– Caracterização do lançamento dos efluentes dos sistemas da MSB/PIP

Município	Sistema de Esgoto	Corpo receptor	Outorga				Portaria	Validade
			Vencida	Válida	Dispensa	Sem outorga		
Baixa Grande	Sistema Sede	-			x		Dispensa de Outorga 6.696	
Itaberaba	Sistema Sede	Rio Piranha		x			Portaria nº 20.334/2020	01/04/2024
Lajedinho	Sistema Sede	-				x	-	-
Miguel Calmon	Sistema Sede	-				x	Em processo de solicitação no Inema: 2014.001.001667/INEMA/LIC-01667	
Ruy Barbosa	Sistema Sede	-				x	-	-

Fonte: Embasa (2020)

Tabela 49– População e índice de atendimento de esgoto na zona urbana dos municípios da MSB/PIP

Município	População Urbana (2013) (hab.)	Sem atendimento de esgoto				Com atendimento de esgoto				Carga de DBO Total (kg/dia)	Vazão Total de Esgoto Bruto (L/s)
		Índice sem atendimento - Sem Coleta e sem Tratamento	População sem serviço de esgoto (hab.)	Solução Individual (Fossa Séptica)	População atendida com fossa séptica (hab.)	Com Coleta e sem Tratamento	População com atendimento precário (hab.)	Coleta e com Tratamento	População com atendimento adequado (hab.)		
Baixa Grande	8.801	32,96%	2.901	10,71%	943	56,33%	4.958	0,00%	0	475,30	6,70
Boa Vista do Tupim	6.922	88,97%	6.159	0,44%	30	10,59%	733	0,00%	0	373,80	5,20
Iaçu	20.838	63,56%	13.245	12,46%	2.596	23,98%	4.997	0,00%	0	1.125,30	16,90
Itaberaba	51.769	17,56%	9.091	4,35%	2.252	0,00%	0	78,09%	40.426	2.795,50	49,80
Lajedinho	1.290	38,07%	491	0,00%	0	61,93%	799	0,00%	0	69,70	1,00
Macajuba	7.242	34,55%	2.502	4,50%	326	60,95%	4.414	0,00%	0	391,10	7,30
Miguel Calmon	16.730	40,79%	6.824	3,55%	594	38,06%	6.367	17,60%	2.944	903,40	40,90
Mundo Novo	14.744	44,50%	6.561	13,82%	2.038	41,68%	6.145	0,00%	0	796,20	11,30
Piritiba	16.558	53,92%	8.928	1,25%	207	42,83%	7.092	1,99%	330	894,10	12,70
Ruy Barbosa	23.506	33,20%	7.804	1,42%	334	0,00%	0	65,38%	15.368	1.269,30	19,70
Tapiramutá	13.426	96,87%	13.006	0,84%	113	2,29%	307	0,00%	0	725,00	9,90

Os percentuais são relativos à existência ou não de atendimento de esgoto em relação à população urbana segundo os tipos de soluções alternativas adotadas.

Fonte: ANA (2013)

5.6.2. Situação do Serviço de Esgotamento Sanitário nos municípios da MSB/PIP

Dentre os 11 municípios da MSB/PIP, 5 têm os serviços de esgotamento sanitário operados pela Embasa, sendo eles: Baixa Grande, Itaberaba, Lajedinho, Miguel Calmon e Ruy Barbosa. Dessa maneira, a maioria dos municípios da MSB/PIP que não dispõe de tratamento, lança os efluentes *in natura* a céu aberto, em fossas e/ou em galerias pluviais, como observado no município de Tapiramutá, onde aproximadamente 85% dos domicílios e imóveis comerciais da Sede, destinam o esgoto bruto em fossas absorventes, além do despejo irregular das águas servidas, que ocorre a céu aberto.

No município de Boa Vista do Tupim ocorre algo semelhante, onde, segundo a Prefeitura Municipal, aproximadamente 70% dos domicílios e imóveis comerciais da Sede destinam o esgoto gerado a fossas rudimentares, ao passo que as águas cinzas são dispostas a céu aberto, em fossas e/ou na rede coletora existente no centro da cidade, que atende 30% dos domicílios e imóveis da Sede. Em relação ao efluente coletado, a maior parte é direcionada a sistemas inoperantes, onde o esgoto extravasa e segue para lagoas naturais oriundas do acúmulo de esgoto bruto, como exposto no **Quadro 15**.

No que diz respeito aos municípios atendidos pela Embasa, por exemplo, em Itaberaba, onde a Embasa atende a Sede, o SES apresenta problemas na rede coletora, como obstruções e recebimento de água pluvial, que contribui para a entrada de areia na tubulação. Fenômeno semelhante ocorre em Miguel Calmon, também operado pela Embasa, onde, de acordo as informações obtidas, há retorno de esgoto às residências. Além disso, na ETE existe forte odor e problemas no monitoramento da eficiência do sistema de tratamento. Vale mencionar, que o SES não possui outorga de lançamento de efluentes. Quanto aos distritos de Itapura e Tapiranga, conforme a Prefeitura Municipal, a população utiliza fossas absorventes como forma de disposição do esgoto bruto. Em Itapura, segundo os dados fornecidos, há fossas e banheiros construídos em aproximadamente 26 residências do distrito, beneficiadas pelo Programa Bahia Produtiva. No que concerne ao distrito de Tapiranga, existe rede coletora comunitária de águas cinzas, que atende menos de 30% das residências. Não obstante, todo efluente coletado é despejado a céu aberto.

À vista disso, a inexistência de esgotamento sanitário adequado nos municípios, assim como a presença de diversas deficiências no funcionamento dos sistemas ativos, resultam em uma série de implicações, tanto sobre os ecossistemas dos corpos receptores, causando desequilíbrio na fauna e flora aquática, como à saúde da população, que vive no entorno, sendo afetada pelo mau cheiro e pelo risco de contaminação por doenças de veiculação

hídrica (amebíase, cólera, leptospirose, diarreia, hepatite etc.), em consequência dos diversos usos da água por parte da população.

Quadro 14– Problemas de esgotamento sanitário nos municípios da MSB/PIP

Município	Principais Problemas
Baixa Grande	Na Sede do Município, que é atendida com serviço de esgotamento sanitário da Embasa, apontou-se a ocorrência de problemas na rede coletora, devido à incidência de areia na rede, possivelmente oriunda da contribuição irregular de águas pluviais, proveniente da presença de ligações clandestinas de imóveis.
Boa Vista do Tupim	Segundo informações da Prefeitura Municipal, na Sede do município, aproximadamente 70% dos domicílios e imóveis comerciais realizam a disposição de esgoto em fossas absorventes. Já as águas cinzas são destinadas a céu aberto, em fossas e na rede coletora no centro da cidade, que atende 30% dos domicílios e imóveis comerciais. A maior parte do efluente coletado é direcionada a sistemas inoperantes, onde o esgoto coletado extravasa e segue para lagoas naturais formadas pelo acúmulo de efluente bruto.
Iaçu	De acordo com a Prefeitura do município, na Sede, aproximadamente 60% dos domicílios e imóveis comerciais realizam a disposição de esgoto em fossas sépticas, sendo esta solução a mais adotada pelos distritos de João Amaro e Lajedo Alto. As águas cinzas, por sua vez, são destinadas em fossas e de forma superficial no solo. No entanto, na Sede e em João Amaro, as águas cinza também são destinadas à rede comunitária de coleta de esgoto e de drenagem pluvial, sendo que, no distrito de João Amaro, 25% das residências e imóveis comerciais fazem uso desta solução. Na Sede, grande parte das ruas e dos bairros possui rede de drenagem pluvial. Contudo, o efluente coletado é disposto a céu aberto sem tratamento.
Itaberaba	Conforme informações da Embasa, na Sede do município, apontou-se a ocorrência de obstruções na rede coletora, além da contribuição clandestina de águas pluviais, causando grande incidência de areia no sistema coletor. Além disso, foi informado que há, inclusive, registros de retorno de esgoto às residências.
Lajedinho	Na Sede do município, onde a Embasa presta serviço, não foram apontados problemas associados ao sistema de coleta e tratamento.
Macajuba	No distrito de Nova Cruz, a totalidade dos domicílios e imóveis comerciais fazem uso de fossas absorventes para recebimento do esgoto gerado, enquanto, no distrito de Santa Luzia, 95% das residências utilizam essa solução. Já as águas cinzas são destinadas em fossas e lançadas a céu aberto.
Miguel Calmon	Na Sede, onde a Embasa opera, foi informado a incidência de problemas desde o sistema coletor à ETE. Na rede coletora há registros de obstrução, bem como ocorrência de contribuições clandestinas de águas pluviais e retorno de esgoto às residências. Na ETE, existe forte presença de odor, assim como problemas no monitoramento da eficiência do sistema de tratamento. Vale ressaltar que o sistema não possui outorga de lançamento de efluentes. Quanto aos distritos de Itapura e Tapiranga, segundo a Prefeitura Municipal, os domicílios e imóveis comerciais fazem a disposição do esgoto bruto em fossas absorventes. Já as águas cinzas, são destinadas a céu aberto e em fossas. No distrito de Itapura foi identificada a presença de banheiros e fossas construídas em aproximadamente 26 residências,

Município	Principais Problemas
	beneficiadas pelo Programa Bahia Produtiva. No distrito de Tapiranga existe rede comunitária de coleta das águas cinzas que atende menos de 30% das residências. No entanto, o esgoto coletado é despejado a céu aberto.
Mundo Novo	De acordo com informações da Prefeitura Municipal, na Sede de Mundo Novo e no distrito de Indaí, 70% e 90% dos domicílios e imóveis comerciais, respectivamente, fazem a disposição do esgoto bruto em fossas absorventes. Já nos distritos de Ibiaporã e Alto Bonito, essa solução também é adotada por boa parte da população. Quanto às águas cinzas, em todo o município, são dispostas em fossas ou a céu aberto.
Piritiba	Na Sede do município, 60% dos domicílios e imóveis comerciais fazem a disposição do esgoto bruto em fossas absorventes, ao passo que nos distritos de Porto Feliz, França e Largo, 90% das residências fazem uso desta solução. Em todo o município, as águas cinzas são destinadas em fossas ou a céu aberto. No centro da cidade, o esgoto escoia pelo canal de microdrenagem, que recebe grande parte dos efluentes coletados, provenientes da rede de drenagem e de redes comunitárias, além de contribuições de esgoto bruto de ligações clandestinas de residências que não utilizam fossas ou devido à extravasamentos. Todo efluente é destinado ao riacho do Ouro, afluente do rio Jacuípe. Nos distritos de França e Largo, existe drenagem pluvial e trechos de rede comunitária para coleta de águas cinzas, atendendo menos de 30% das residências.
Ruy Barbosa	Na Sede do município, onde a Embasa opera, há problemas, principalmente, na rede coletora, sendo necessário o remanejo de 1.200 metros de rede (alguns trechos passam por imóveis particulares) até a ETE. Há incidência, também, de obstruções na rede e retorno de esgoto às residências, bem como presença de areia no sistema coletor, possivelmente em decorrência da contribuição clandestina de água pluvial. Segundo a Prefeitura Municipal, nos distritos de Morro das Flores e Tapiraípe, os domicílios e imóveis comerciais fazem uso de fossas absorventes como forma de destinação do esgoto bruto. Já as águas cinzas, são dispostas a céu aberto ou em fossas.
Tapiramutá	De acordo com a Prefeitura Municipal, na Sede, aproximadamente 85% dos domicílios e imóveis comerciais realizam a disposição do esgoto em fossas absorventes. No distrito de Volta Grande, a maioria das residências também adota essa solução. Já as águas servidas são dispostas a céu aberto, em fossas ou na rede comunitária de coleta de esgoto e rede de drenagem pluvial, quando existente.

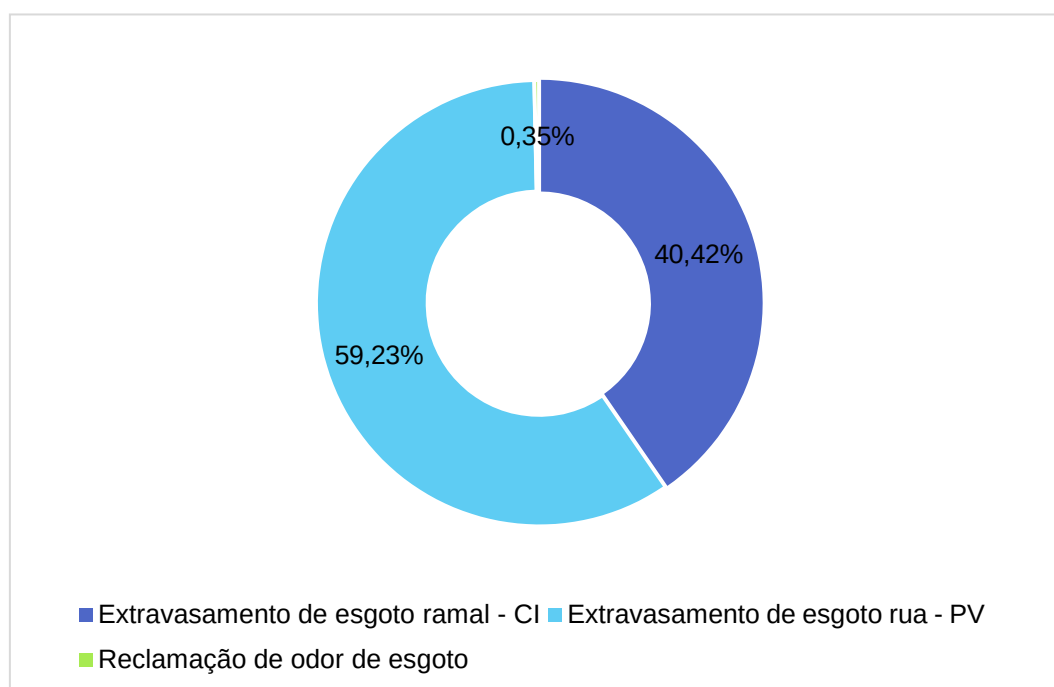
Fonte: Embasa (2020), Prefeituras Municipais (2021)

5.6.3. Principais reclamações acerca dos Sistemas de Esgotamento Sanitário

A **Figura 90** e a **Tabela 50** apresentam as principais reclamações registradas pela EMBASA, em dezembro 2020, nos Sistemas de Esgotamento Sanitário operados na MSB/PIP, em relação ao extravasamento do esgoto em caixas de inspeção (CI), poços de visita (PV) e reclamação de odor de esgoto. Os municípios de Baixa Grande e Lajedinho não forneceram informações acerca das reclamações dos seus respectivos sistemas sede.

Dos SES analisados, o Sistema Sede de Itaberaba possui a maior quantidade de reclamações, devendo, portanto, ser prioridade no direcionamento de medidas preventivas e corretivas para os problemas encontrados.

Figura 90 – Reclamações nos SES da MSB/PIP



Fonte: Embasa (2020)

Tabela 50– Reclamações nos SES da MSB/PIP

Município	Sistema de Esgoto	Especificação do problema (quant)		
		Extravasamento de esgoto ramal - CI	Extravasamento de esgoto rua - PV	Reclamação de odor de esgoto
Baixa Grande	Sistema Sede	SI	SI	SI
Itaberaba	Sistema Sede	99	136	1
Lajedinho	Sistema Sede	SI	SI	SI
Miguel Calmon	Sistema Sede	17	34	-
Ruy Barbosa	Sistema Sede	3	4	-
Total Regional		116	170	1

SI: Sem informação

Fonte: Embasa (2020)

5.7. Avaliação Geral

Segundo o Marco Regulatório, a universalização é definida como a ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico, incluídos o tratamento e a disposição final adequados dos esgotos sanitários. Especificamente para o PLANSAB, a universalização do esgotamento sanitário ocorre quando o atendimento é considerado adequado. Dessa forma, para este serviço, de acordo com o PLANSAB, poderá ocorrer por rede de coletora de esgoto, seguida de tratamento dos efluentes coletados, bem como através do uso de fossa séptica, desde que esta possua unidade de disposição final ou de pós-tratamento, devidamente projetadas.

A seguir são elencados alguns números que refletem as considerações gerais supracitadas, e que irão impactar o desenho dos programas, projetos e ações para o alcance das metas de universalização, a saber:

- Na MSB/PIP, são atendidos 25.072 habitantes (21,89% da população urbana de 5 municípios) através dos 5 sistemas de esgotamento sanitário avaliados, o que demonstra a necessidade de investimentos para que esta população seja atendida de forma regular pelos serviços prestados;

- Em relação à rede coletora, dos 5 sistemas ativos na MSB/PIP, percebe-se que 3 (60%) são prejudicados pela obstrução da rede coletora, 3 (60%) registraram retorno de esgoto às residências e, por fim, em relação à contribuição clandestina de água pluvial na rede, 2 (40%) sistemas apresentaram este problema;

- Quanto às Estações Elevatórias de Esgoto (EEEs), observou-se que 1 (20%) sistema registrou a ocorrência de forte odor em suas estruturas, enquanto 2 (40%) apresentaram a necessidade de melhorias e/ou reformas em suas EEE;

- No que se refere à outorga de disposição de efluentes, apenas o Sistema Sede de Itaberaba possui licença válida para o lançamento de efluentes. Por outro lado, 3 (60%) sistemas não possuem outorga para este fim e 1 (20%) – Sistema Sede de Baixa Grande - dispensa outorga;

- Quanto às ETEs, 2 (40%) sistemas apontaram a necessidade de melhorias e reformas, sendo 1 deles o Sistema Sede de Miguel Calmon, que também apresentou problemas relacionados ao monitoramento da eficiência do sistema de tratamento, bem como registrou a ocorrência de forte odor.

- A partir dos dados coletados em campo acerca da situação do serviço de esgotamento sanitário da MSB/PIP, conclui-se que na maioria dos municípios, os esgotos gerados pelos habitantes são lançados a céu aberto ou destinados a soluções inadequadas,

representando risco à saúde da população e prejudicando a qualidade da água dos corpos hídricos que recebem essas contribuições irregulares.

Em suma, o atendimento às metas de universalização exigirá um grande esforço da MSB/PIP, tanto no investimento para novos ativos, como no fortalecimento da gestão do setor, por meio de medidas estruturantes, que tragam maior eficiência para o componente esgotamento sanitário.

Com isso, é essencial que sejam propostos programas, projetos e ações, a curto, médio e longo prazo, para melhorias e expansão na prestação destes serviços, notadamente em relação a:

- Aumento da eficiência dos sistemas existentes, com operação plena e adequada, através da realização de melhorias e/ou reformas necessárias;
- Melhoria na qualidade dos corpos hídricos da MSB/PIP, principalmente em função da redução e/ou eliminação de lançamentos *in natura* dos esgotos sanitários;
- Execução de novos sistemas de esgotamento sanitário na maioria dos municípios da MSB/PIP;
- Diminuição dos casos de doenças de veiculação hídrica e aumento da qualidade de vida da população do entorno dos corpos hídricos, em decorrência do aumento da qualidade das águas dos mananciais;
- Melhoria nos sistemas operados pela EMBASA, através de maior eficiência no acompanhamento dos processos.